

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL
"LISANDRO ALVARADO"

**DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVIO DE MENSAJES MULTIMEDIA
HACIA LOS DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA**

JORGE LUIS PEREZ MEDINA

Barquisimeto, 2004

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
POSTGRADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVIO DE MENSAJES MULTIMEDIA
HACIA LOS DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA**

Trabajo presentado para optar al grado de
Magíster Scientiarum

Por: JORGE LUIS PEREZ MEDINA

Barquisimeto, 2004

**DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVIO DE MENSAJES MULTIMEDIA
HACIA LOS DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA**

Por: JORGE LUIS PEREZ MEDINA

Trabajo de grado aprobado

(Jurado 1)
Tutor

(Jurado 2)

(Jurado 3)

Barquisimeto, ____ de _____ de 2004

DEDICATORIA

A mis padres Pablo y Ninoska, por su espíritu excepcional, amor y bondad.

A mis hermanos Beatriz, Luis y Pablo, por estar allí siempre que los he necesitado.

A Maria, por su ayuda y apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTO

Me gustaría expresar mi agradecimiento a todos aquellos familiares, amigos y compañeros que a lo largo de la elaboración de esta investigación me han prestado su orientación, apoyo y colaboración. Ante la extensión de la lista y la posibilidad de algún olvido involuntario, me limitaré a aquellos cuya colaboración ha sido más estrecha.

Deseo agradecer a mis compañeros y amigos Anymir, Edgar, Maritza, Jesús, Carlos las diversas sugerencias, correcciones y comentarios sobre aspectos puntuales del estudio, así como su continuo apoyo y colaboración a lo largo de este intenso y duro trabajo.

De modo especial deseo expresar mi reconocimiento y gratitud a mi tutor Alvaro, gracias por la conducción de la investigación. Asimismo, deseo dejar constancia de la ayuda recibida por la Dirección de Telecomunicaciones, y en particular José Domingo, Lorena y Junior, deseo expresarles mi más sincero agradecimiento.

INDICE GENERAL

	Página
INDICE DE CUADROS.....	ix
INDICE DE GRAFICOS.....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xii
INDICE DE TABLAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO	
I EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos.....	9
General.....	9
Específicos.....	9
Justificación e Importancia.....	10
Alcances y Limitaciones.....	14
II MARCO TEORICO.....	16
Antecedentes.....	16
Tecnología WAP.....	18
Servicios SMS.....	19
Servicios MMS.....	23
Bases Teóricas.....	24
Los servicios de Telecomunicaciones.....	24
Los sistemas de mensajería.....	26
Evolución a la arquitectura MMS.....	26
La tecnología MMS.....	28
Arquitectura WAP.....	30
Componentes de la arquitectura WAP.....	33
La conexión entre WAP y MMS.....	33
El protocolo SOAP.....	34
El lenguaje SVG.....	35
El estándar MIME.....	36
El lenguaje XHTML.....	37
Formato de un Mensaje Multimedia.....	38
Arquitectura y funcionamiento de la tecnología MMS.....	46
La Ingeniería del Software.....	50
Operacionalización de las Variables.....	54
Variables Conceptuales.....	54
Variables Operacionales.....	54
III MARCO METODOLOGICO.....	57
Naturaleza del Estudio.....	58
Fases del Estudio.....	58

	Fase diagn3stica	59
	Universo y Muestra.....	59
	Procedimiento.....	62
	T3cnicas e Instrumentos de Recolecci3n de Datos.....	63
	Resultados del alfa de Cronbach.....	67
	Resultados.....	69
	Dimensi3n: Estructura.....	69
	Dimensi3n: Proceso de comunicaci3n.....	72
	Dimensi3n: Usos y Beneficios.....	77
	Dimensi3n: Servicios de Mensajer3a.....	80
	La Arquitectura RedUCLA.....	94
	Plataforma telef3nica de la RedUCLA.....	96
	Infraestructura de red de la RedUCLA.....	101
	Fase de Factibilidad	104
	Social.....	104
	Operativa.....	105
	Legal.....	105
	Institucional.....	106
	Tecnol3gica.....	106
	Econ3mica.....	108
IV	PROPUESTA DEL ESTUDIO	109
	Introducci3n.....	109
	Definici3n del Sistema de Mensajer3a Multimedia MMSUCLA.....	110
	Prop3sitos.....	110
	Objetivos.....	111
	Descripci3n de la Propuesta.....	111
	Estructura del modelo Propuesto.....	111
	Caracter3sticas del grupo al que va dirigido.....	112
	1. Funcionalidades del Sistema.....	113
	2. An3lisis de Requerimientos.....	115
	Diccionario de Actores.....	115
	Diccionario de Casos de Uso.....	116
	3. An3lisis del Sistema.....	120
	Clases Entidad.....	120
	Clases Control.....	121
	Clases Interfaz.....	122
	Paquetes.....	124
	Diagrama de Secuencia.....	125
	Relaciones entre Clases.....	125
	Operaciones de las Clases.....	126
	Atributos de las Clases.....	127
	Diagramas de Estado.....	127
	4. Dise1o del Sistema.....	128
	Paquete de Base de Datos.....	129
	Paquete Servidor MMS-C.....	130

	Paquete de Interfaz del Sistema.....	130
	Paquete de Objetos del Negocio	132
	Paquete Servidor EmailUCLA	133
	Interfaz del Usuario	133
	Diagrama de despliegue	135
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	137
	Conclusiones	137
	Recomendaciones	139
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	142
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147
	ANEXOS	153
	A. Currículum Vitae del Autor	211

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1: Distribución del uso del servicio Email de la UCLA por países.....	6
Cuadro 2: Distribución del uso del servicio Email de la UCLA los fines de semana.....	7
Cuadro 3: Elementos del Mensaje Multimedia.....	69
Cuadro 4: Capacidad de los elementos.....	72
Cuadro 5: Eficiencia.....	74
Cuadro 6: Tiempo.....	75
Cuadro 7: Utilidad.....	77
Cuadro 8: Importancia.....	78
Cuadro 9: Movilidad.....	79
Cuadro 10: Importancia.....	80
Cuadro 11 Recurso tecnológico.....	82
Cuadro 12: Medios para la construcción del mensaje.....	86
Cuadro 13: Tiempo.....	87
Cuadro 14: Almacenamiento.....	88
Cuadro 15: Destinatarios.....	89
Cuadro 16: Herramientas de soporte.....	91
Cuadro 17: Políticas de acceso.....	92
Cuadro 18: Distribución de los principales servidores que posee la RedUCLA.....	101
Cuadro 19: Inversión inicial del servicio de mensajería multimedia MMSUCLA.....	108

INDICE DE GRAFICOS

Página

Gráfico 1 Apreciación del elemento texto en la creación de un mensaje multimedia.....	70
Gráfico 2: Apreciación del elemento imagen en la creación de un mensaje multimedia.....	71
Gráfico 3 Apreciación del elemento audio en la creación de un mensaje multimedia.....	71
Gráfico 4: Apreciación del elemento video en la creación de un mensaje multimedia.....	72
Gráfico 5 Capacidad de los elementos de un mensaje multimedia.....	73
Gráfico 6: Opinión del uso de un mensaje multimedia sobre el proceso de comunicación.....	74
Gráfico 7: Opinión sobre la efectividad de un mensaje multimedia en el proceso de comunicación.....	75
Gráfico 8: Opinión sobre el ahorro de tiempo al comunicarse mediante un mensaje multimedia.....	76
Gráfico 9: Opinión sobre la utilidad de un mensaje multimedia.	77
Gráfico 10: Opinión sobre la importancia de un mensaje multimedia.....	78
Gráfico 11: Relación movilidad-comunicación mediante el uso de los mensajes multimedia.....	79
Gráfico 12: Opinión respecto a la puesta en marcha de un servicio en Internet que ofrezca el envío de mensajes multimedia desde RedUCLA hacia los dispositivos celulares.....	80
Gráfico 13: El uso de un servicio de mensajería multimedia como una herramienta de apoyo útil en el logro de los objetivos en el área de comunicación.....	81
Gráfico 14: El uso de un servicio de mensajería multimedia como alternativa para mejorar las labores de los miembros de la comunidad universitaria.....	82
Gráfico 15: Alternativa de adquirir un dispositivo celular 3G para recibir los mensajes multimedia.....	83
Gráfico 16: Opinión respecto a los recursos tecnológicos que se utilizarían para recibir el mensaje multimedia en caso de no contar con un dispositivo 3G(URL).....	84
Gráfico 17: Opinión respecto a los recursos tecnológicos que se utilizarían para recibir el mensaje multimedia en caso de no contar con un dispositivo 3G(Correo electrónico).	84
Gráfico 18: Opinión respecto al destino que pudiese tener un mensaje multimedia(Dispositivo celular)	85
Gráfico 19: Opinión respecto al destino que pudiese tener un mensaje	

multimedia(Correo electrónico)	85
Gráfico 20: Opinión respecto a la disposición de contenidos en la construcción de un mensaje multimedia.....	86
Gráfico 21: Opinión respecto a la disposición de contenidos en la construcción de un mensaje multimedia.....	86
Gráfico 22: Opinión respecto al momento en el cual se efectúa el envío de un mensaje multimedia(Envío inmediato)	87
Gráfico 23: Opinión respecto al momento en el cual se efectúa el envío de un mensaje multimedia(Programar fecha de envío)	87
Gráfico 24: Opinión respecto a la alternativa de almacenar los mensajes multimedia para usos posteriores.....	89
Gráfico 25: Opinión respecto al número de receptores de un mensaje multimedia(Un solo destinatario).....	90
Gráfico 26: Opinión respecto al número de receptores de un mensaje multimedia(Dos o más destinatarios).....	90
Gráfico 27: Opinión respecto a las herramientas de soporte incorporadas a un servicio de mensajería(Previsualizador).....	91
Gráfico 28: Opinión respecto a las herramientas de soporte incorporadas a un servicio de mensajería(Directorio).....	91
Gráfico 29: Opinión sobre el registro a un servicio de mensajería multimedia para el intercambio de la información entre los usuarios de la RedUCLA.....	93

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 El Camino hacia la Mensajería Multimedia.....	21
Figura 2: Porcentaje de Suscriptores del servicio Sha-Mail.....	22
Figura 3 Network Infrastructure.....	27
Figura 4: Evolución de las especificaciones técnicas del MMS.....	29
Figura 5: Modelo de Funcionamiento del WAP.....	31
Figura 6: Ejemplo de una red WAP.....	32
Figura 7: Arquitectura del WAP.....	33
Figura 8: Representación del mensaje SOAP.....	35
Figura 9. Origen del lenguaje XHTML.....	37
Figura 10. Ejemplo de un mensaje con contenido Multimedia.....	39
Figura 11: Estructura de un mensaje multimedia.....	40
Figura 12: Funcionalidades del SMIL.....	41
Figura 13: Ejemplo de una presentación SMIL.....	42
Figura 14: Secuencia de sonido de una presentación SMIL.....	43
Figura 15: Transmisión de un mensaje multimedia.....	44
Figura 16: Estructura del paquete WSP (MMS PDU -multipart.related).....	45
Figura 17 Estructura del paquete WSP (MMS PDU -multipart.mixed).....	45
Figura 18 Arquitectura MMS.....	46
Figura 19 Estructura formal de la Ingeniería del Software.....	50
Figura 20: Fases, Disciplinas e iteraciones del Proceso Unificado.....	52
Figura 21: Plataforma de comunicaciones de la RedUCLA.....	95
Figura 22: Configuración interna de la plataforma de comunicaciones de la RedUCLA.....	96
Figura 23: Representación del sistema de mensajería multimedia de la RedUCLA.....	100
Figura 24: Diagrama de casos de uso del sistema de Mensajería MMSUCLA.....	119
Figura 25: Especificación de los paquetes del sistema de Mensajería MMSUCLA en la fase de análisis.....	125
Figura 26: Relaciones entre clases contempladas por el modelo del sistema de Mensajería MMSUCLA.	126
Figura 27: Correspondencia entre los mensajes y las operaciones de las clases contempladas por el modelo del sistema de Mensajería MMSUCLA.	127
Figura 28: Especificación de los paquetes del sistema de Mensajería MMSUCLA en la fase de diseño.	128
Figura 29: Especificaciones del paquete bases de datos del sistema de Mensajería MMSUCLA.....	129
Figura 30: Especificaciones del paquete servidor MMS-C del sistema de Mensajería MMSUCLA.....	130
Figura 31: Especificaciones de la clase IEditionMMS del sistema de	

Mensajería MMSUCLA.	131
Figura 32: Especificaciones de la clase MensajeMMS del sistema de Mensajería MMSUCLA.	132
Figura 33: Especificaciones del paquete servidor EmailUCLA del sistema de Mensajería MMSUCLA.....	133
Figura 34: Interfaz IEdicionMMS del sistema de Mensajería MMSUCLA.	135
Figura 35: Diagrama de despliegue del sistema de Mensajería MMSUCLA.	136

INDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Clasificación de los servicios de Telecomunicaciones por modalidad...	25
Tabla 2: Especificaciones de la Tecnología MMS.....	30
Tabla 3: Formatos soportados por un mensaje multimedia.....	39
Tabla 4: Operacionalización de las variables estudiadas.....	56
Tabla 5: Muestra del estudio.	62
Tabla 6: Tabla de valores del coeficiente Alfa de Cronbach.....	67

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”

DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

POSTGRADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVÍO DE MENSAJES MULTIMEDIA
HACIA LOS DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA**

Autor(a): Jorge Luis Pérez Medina

Tutor(a): Ismael Alvaro Muñoz Peralta

RESUMEN

La Tercera Generación (3G), es la evolución hacia una nueva gama de dispositivos celulares que integra el uso de la telefonía móvil celular con el uso de contenidos multimedia, a fin ofrecerles a los usuarios servicios de valor agregados. Este concepto en telefonía ha permitido habilitar nuevos estándares, y con ello, aplicaciones y servicios que utilicen las características de estos equipos, surgiendo de esta manera la tecnología para el envío de Mensajes Multimedia (MMS) que ofrece a los usuarios de telefonía celular la posibilidad enviar textos, imágenes, sonidos y videos como parte de un mensaje multimedia, entre las modalidades de envío del mensaje multimedia se encuentra el uso de la red Internet hacia los dispositivos celulares. La investigación que se presenta a continuación tiene como propósito diseñar un modelo que permita el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares basado en la tecnología MMS, adaptado a la red de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” RedUCLA. En este sentido se realizó un diagnóstico de la infraestructura de Telecomunicaciones RedUCLA; posteriormente se determinaron la importancia y las funcionalidades asociadas con un sistema de multimedia en los usuarios de la RedUCLA, aspectos indispensables para definir las especificaciones del modelo. Por último se efectuó el diseño de un modelo para el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares basado en la tecnología MMS. Para la recolección de la información se emplearon las técnicas de la investigación documental, la entrevista y el cuestionario impreso. Finalmente se concluye que la evolución de los servicios de mensajería multimedia y las tecnologías subyacentes ofrecidas en la actualidad conducirán al desarrollo de soluciones a fin de mejorar e integrar servicios de valor agregado a la RedUCLA a fin de hacer uso de los actuales sistemas de comunicación celular

Palabras Claves: Internet, Mensajes, Multimedia, Redes, Servicios.

INTRODUCCION

El auge de las tecnologías móviles a nivel mundial se han incrementado en los últimos años y con ello la demanda de contenidos, aplicaciones y/o servicios de los dispositivos móviles se ha incrementado.

El protocolo de aplicaciones inalámbricas WAP es un estándar abierto que facilita el acceso y la interacción de los dispositivos móviles a la Internet, así como también información y servicios. En la actualidad la versión del WAP 2.0 define las especificaciones que permiten el desarrollo de aplicaciones y servicios que operen sobre las existentes tecnologías inalámbricas, incluyendo la tecnología conocida como: General Packet Radio Service (GPRS) y la Tercera Generación Celular (3G).

En consecuencia, el origen de los servicios de mensajería multimedia corresponde a la evolución del servicio de envío de mensajes cortos SMS, producto de la aceptación de este último servicio a nivel mundial. La diferencia en contenidos entre ambas tecnologías es el principal aspecto de esta adaptación. Básicamente, el tamaño promedio de un mensaje texto es de 160 bytes, mientras que en el MMS el tamaño promedio es de aproximadamente 30.000 bytes, permitiendo esta última tecnología la comunicación mediante textos, imágenes, sonidos y videos.

El estándar MMS usa la tecnología WAP como su protocolo de transporte, esto significa que el MMS se aprovecha de las velocidades en la transferencia de datos de la tecnología 3G, permitiendo el desarrollo de soluciones a fin de ofrecer servicios de valor agregado a los usuarios de telefonía celular.

La presente investigación conducirá al diseño de un modelo que permita el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares tomando como base experimental la red de Telecomunicaciones de la Universidad Centroccidental

“Lisandro Alvarado”. El estudio se encuentra dividido en capítulos, los cuales se detallan a continuación:

Capitulo 1 El Problema. Se inicia con el planteamiento de la situación que genera el trabajo investigativo, asimismo se describen los objetivos del mismo, la justificación e importancia, alcances y limitaciones representando estos aspectos las bases que conducen la investigación.

Capitulo 2 Marco Teórico. Presenta los antecedentes y las bases teóricas y filosóficas que soportan el conocimiento del tema en estudio, se describe el origen de la mensajería multimedia y los estándares que intervienen en la concepción de esta tecnología, así como también su implementación en redes móviles.

Capitulo 3 Marco Metodológico. Describe los aspectos metodológicos que condujeron la realización del estudio diagnóstico, se presenta el análisis estadístico de la información recopilada a través de los instrumentos de medición tales como: la encuesta y el cuestionario impreso. Seguidamente, se presenta un estudio factible de la alternativa de solución que permita el envío de los mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares utilizando la tecnología MMS.

Capitulo 4 Propuesta del Estudio. Presenta el diseño del modelo de mensajería propuesto en base al estudio diagnóstico y de factibilidad del capítulo anterior, se presentan los principales artefactos UML que describen las diversas vistas del sistema en estudio.

Finalmente el Capitulo 5 Conclusiones y Recomendaciones. Ofrece un conjunto de conclusiones obtenidas del estudio y algunas recomendaciones enfocadas en la tecnología MMS que podrían involucrar el desarrollo de aplicaciones de mensajería en la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La telefonía celular en Venezuela representa el área de mayor crecimiento dentro del sector de las Telecomunicaciones. Entre todos los servicios de Telecomunicaciones, la transmisión de voz es el más extendido, constituyendo el servicio esencial y común en todas las redes móviles. Por lo tanto, no será este el servicio que distinguirá la oferta de las diferentes operadoras de telefonía móvil, sino que dicha oferta se basará en los servicios de valor agregado, entre los cuales los servicios de datos ocupan lugar destacado. Este crecimiento es consecuencia del acelerado avance de la tecnología celular, las oportunidades comerciales que se asocian con la movilidad personal, y el descenso de precios de los equipos y en adición de las tarifas de conexión, CONATEL (2002).

En este sentido, en el año 1991, la telefonía celular se hizo presente en Venezuela masificándose progresivamente hasta el punto que en septiembre de 1999 el número de abonados de la telefonía celular igualaba al total de suscriptores de la telefonía fija. Según Rojas (2002), la compañía Telcel Bellsouth es líder de las operadoras que ofrecen el servicio de telefonía celular, representando al 50% del mercado, 3 millones 500 mil usuarios, seguido de Movilnet con 38%, 2,5 millones de suscriptores, luego Digitel con 10%, 700 mil clientes y el 2% restante se encuentra distribuido entre las operadoras Infonet y Digicel.

Según cifras de CONATEL (2002), los indicadores de penetración para los servicios de Telecomunicaciones se situaron en 11.27% para la tecnología fija, y 25.64% la telefonía móvil, es decir, 25.64 líneas disponibles por cada 100 habitantes. Como elemento innovador, el uso de la mensajería texto (SMS) se incrementó notablemente, pasando de 908 millones de mensajes en el I trimestre del año a 1.108 millones en el IV trimestre, es decir, un 21.99% de crecimiento. Para el año 2002, esta estadística cerró en 3.804 millones de mensajes, incluyéndose los mensajes enviados entre las diferentes operadoras. Cabe destacar, que el SMS entre las operadoras se inició en el mercado a comienzos del año 2002, y finalmente, este tráfico de mensajes cerró con un aproximado de 543 millones de mensajes, es decir, 14.3% equivalente al 49% del total.

En lo que se refiere al año 2003, Sandoval (2003) los resultados estadísticos de la telefonía móvil determinaron la existencia de un aumento de 2.61% comparado con el segundo trimestre 2002. Estas cifras refieren los índice de penetración para telefonía a los valores de 11.9% en telefonía fija, 25.38% en telefonía móvil y 0.43% en telefonía pública. De igual manera, para finales del año 2003 el uso del SMS se incrementó en un 77%, al pasar de 2.69 millardos de mensajes entre los meses de enero y septiembre del año 2002 a 4.77 millardos para este mismo periodo de 2003, cifra que equivale a un promedio de 17 millones de envíos por día.

En lo que se refiere a la evolución hacia una nueva gama de dispositivos celulares que permiten hacer uso de contenidos multimedia dadas las mejoras en sus capacidades de procesamiento, conocida como la tercera generación de celulares (3G), el periodista Fernández (2002), en una entrevista sostenida el Gerente General en Venezuela de la empresa Sony Ericsson Björn Cullman, reseñó el anuncio de los nuevos teléfonos celulares en el mercado venezolano para el último trimestre del año 2002, entre los que predominan las pantallas a color y la incorporación de cámaras fotográficas. Sin embargo, es a partir del tercer trimestre del año 2003 que comienza la comercialización de dicha tecnología en el mercado venezolano, ofertándose los

modelos de dispositivos celulares Sony Ericsson T68d, Motorola T720, Samsung Color, Samsung Raibow, Gtran 400 Advance, entre otros.

Con referencia a lo anterior, estos modelos permiten el intercambio de imágenes entre los usuarios lo que representa la evolución del SMS hacia lo que se denomina la mensajería multimedia (MMS). Sandoval (2003), definió el MMS como una modalidad de comunicación entre usuarios de teléfonos móviles que permite el uso de textos, imágenes, gráficos, sonidos y videos como parte del mensaje. No obstante, la penetración al mercado de los nuevos dispositivos celulares a Venezuela requerirá que las redes existentes en el país se puedan migrar hacia una nueva arquitectura tecnológica que permita el desarrollo de nuevos servicios.

Por otro lado, las organizaciones han adoptado diversos esquemas que permiten la comunicación basados en medios tecnológicos, tales como: fax, teléfono, beeper, correo electrónico, mensajería de texto. Dichos esquemas requieren de asignaciones de recursos económicos, los cuales en muchos casos son limitados, exceden las capacidades soportadas por las organizaciones ó ameritan de un gran esfuerzo humano. Sin embargo, Bres (2001) opina que el uso de estos esquemas no garantiza que los usuarios sean informados oportunamente.

Consecuentemente, debido al alto porcentaje de la población que usa el teléfono celular, y de acuerdo al potencial de la red Internet como medio masivo de comunicación, no es difícil imaginarse la unión entre ambos medios para el intercambio de información. En este sentido, Riveroll (2001) afirma que la empresa Telcel Bellsouth desde el año 2002 incorpora el acceso a Internet como parte de los servicios de valor agregado a sus productos. Así mismo, en conversaciones sostenidas con el Ing. Jean Paul Angeli Director de Telecomunicaciones de la UCLA y la Ing. Lorena Del Favero Webmaster de la Red UCLA, indicaron que por iniciativa propia del Prof. Alvaro Muñoz y la Ing. Lorena Del Favero se implantó en el año 2002, un servicio de mensajería que permite el envío de correo electrónico y de mensajes

textos desde la red Internet hacia los teléfonos celulares y beeper. Esta iniciativa proporciona un servicio de valor agregado a la infraestructura de Telecomunicaciones de la UCLA, sin embargo, entre las características de dicho servicio, se tiene que el mensaje a enviar se compone de textos de hasta 110 caracteres, en adición de no contar con un catálogo de números telefónicos ni criterios para planificar el envío de los mensajes por parte de los usuarios.

No obstante, en función de indagar la aceptación de este servicio estadísticas efectuadas por la Dirección de Telecomunicaciones a través de la herramienta Web Netbasic en los meses febrero y marzo del año 2004 permitieron evidenciar el uso de este servicio a nivel mundial, información que se presenta en el cuadro N° 1 el cual se observa a continuación:

Cuadro 1
Distribución del uso del servicio Email de la UCLA por países

País	Visualizaciones	%
Venezuela	14680	90.3
Estados Unidos	353	2.2
Argentina	351	2.2
México	83	0.5
España	60	0.4
Perú	43	0.3
Bolivia	34	0.2
Chile	17	0.1
Colombia	12	0.1
Alemania	10	0.1
Desconocido	548	3.4
El resto	58	0.4
Total	16249	100%

Fuente: Netbasic. (<http://www.nedstatbasic.net/s?id=2817913>). Información recopilada entre los períodos 10/02/2004 hasta 22/03/2004.

En relación a estas mediciones, el cuadro N° 2 que se presenta a continuación, refleja que 18.37% del total de visualizaciones se efectúa los días sábados y

domingos, días no laborables por el personal de la comunidad universitaria, de lo cual se infiere que existe un sector que no pertenece a la universidad el cual hace uso de este servicio.

Cuadro 2

Distribución del uso del servicio Email de la UCLA los fines de semana

Periodo	Visualizaciones del día Sabado	Visualizaciones del día Domingo
09 al 15 de Febrero	179	186
16 al 22 de Febrero	374	373
23 al 29 de Febrero	123	307
01 al 07 de Marzo	75	32
08 al 14 de Marzo	269	319
15 al 21 de Marzo	370	378
Total	1390	1595

Fuente: Netbasic. (<http://www.nedstatbasic.net/s?id=2817913>). Información recopilada entre los períodos 10/02/2004 hasta 22/03/2004.

Por otra parte, la Dirección de Telecomunicaciones en miras de mantener en buen funcionamiento, estandarizar y mejorar la plataforma de red de voz, datos y video en lo que se refiere a los objetivos fundamentales de su gestión, ha permitido integrar la plataforma telefónica como parte de la infraestructura de datos de la red UCLA. En la actualidad se efectúan trabajos a fin mejorar las funciones de monitoreo de los diferentes equipo que conforman el pilar principal de la red, que le permita mediante esquemas de mensajería reportar de forma inmediata y a la persona indicada cuando una falla es presentada.

En consecuencia y teniendo presente las limitaciones del servicio de mensajería texto, el cumplimiento de los objetivos de la Dirección de Telecomunicaciones de la UCLA y teniendo presente el inicio de la tecnología 3G en el primer trimestre del año 2003 en Venezuela, el desafío inmediato es adoptar las redes existentes hacia un nuevo modelo tecnológico, por lo que se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuenta nuestra universidad con una red con capacidades para el envío de mensajes multimedia en la cual se puedan definir políticas y normativas para la gestión del servicio?

¿Es relevante determinar las funcionalidades asociadas con un sistema de envío de mensajes multimedia para el intercambio de la información en la UCLA?

¿Se considera importante la elaboración de un modelo para el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares para la RedUCLA?

Con el objeto de responder a estas interrogantes, en este trabajo se propone diseñar un modelo para el envío de mensajes multimedia desde la red Internet hacia los dispositivos celulares tomando como base experimental la RedUCLA. La originalidad de la investigación se basa en la respuesta adecuada a todas estas inquietudes, su solución además de permitir la difusión de nuevos conocimientos, permitirá extender una contribución en el logro de los objetivos planteados por la Dirección de Telecomunicaciones de la Universidad, entre los que se señalan:

“Mantener planes de investigación y de actualización tecnológica, orientados a apoyar el cumplimiento de los objetivos de las diferentes dependencias y decanatos en el área de la comunicación a través de medios de voz, datos y video, como componentes estratégicos en la Institución, facilitando y optimizando los servicios y productos del área a los usuarios, tanto internos como externos”. UCLA, (2000,s/p).

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un modelo para el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares basado en la tecnología MMS adaptado a la RedUCLA.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico acerca de la plataforma de Red denominada RedUCLA en lo referente a su infraestructura de comunicaciones de voz y datos.
- Describir una plataforma de red para el servicio de mensajería multimedia basado en la tecnología MMS, tomando como base experimental la RedUCLA, la cual permita desarrollar políticas y normas de acuerdo a los siguientes criterios: Administración del tráfico, capacidades de los equipos existentes (central telefónica, servidores), políticas de administración, usos y costos asociados.
- Determinar las funcionalidades asociadas con un sistema de envío de mensajes multimedia basado en la tecnología MMS para el intercambio de la información para los usuarios de la RedUCLA.
- Proponer el modelo que permita el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares utilizando la tecnología MMS, acorde a las características encontradas en la RedUCLA.

Justificación e Importancia

La implementación de servicios dirigidos a la tecnología “Internet Móvil”, permite el desarrollo de innovaciones tecnológicas de vanguardia, lo que contribuye con la competitividad y el desarrollo sustentable de nuestro país. Sin embargo, para la puesta en marcha de tales servicios es necesario realizar un estudio sistemático, que permita en base a un plan preestablecido definir la plataforma tecnológica y sus características, con la finalidad de lograr una mayor usabilidad y éxito del servicio. En consecuencia, para implantar un servicio de mensajes multimedia en la UCLA, es necesario hacer un diagnóstico que permita establecer los lineamientos y normativas, en función de la tecnología existente en el mercado, razón por la cual el presente proyecto tiene como finalidad el diseño de un modelo para el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares basado en la tecnología MMS, tomando como base experimental la RedUCLA.

Por otra parte, la importancia de este estudio se puede enmarcar en diversos contextos dentro de nuestro ambiente universitario, permitiendo clasificarlos de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Desde el punto de vista institucional:

De acuerdo a los documentos que orientan a nuestra casa de estudios el presente proyecto se sustenta con la visión definida por la universidad, UCLA (2003). Dicho documento apoya la generación, incorporación y difusión de nuevos conocimientos, así como el desarrollo de avances tecnológicos, razón por la cual se justifica que el Decanato de Ciencias y Tecnología a través de sus estudios de postgrado fomente la investigación en materia de servicios y desarrollos dirigidos a la 3G.

En adición a esto, entre los objetivos fundamentales de la Dirección de Telecomunicaciones se encuentra el mejorar la plataforma de voz, datos y video de la universidad, UCLA (2003), representando el resultado de esta investigación un modelo alternativo de solución a problemas de comunicación y por ende, satisfacer las funciones del Departamento de Transmisión entre las que se refieren: “incorporar nuevas tecnologías de transmisión a la red de conmutación digital y de datos” así como el de “mantener diagnósticos actualizados y necesidades de comunicaciones de la comunidad universitaria”, UCLA (2003).

2. Herramienta de soporte a Estudios Virtuales

En relación a la misión de la Universidad Virtual, UCLA (2003), se tiene lo siguiente:

“La necesidad de modernizar y activar el proceso de enseñanza aprendizaje tradicional ha dado origen a una constante búsqueda de herramientas educativas que permitan hacer uso de tecnologías de apoyo a la enseñanza con el fin de optimizar el proceso de aprendizaje. Es así como surge en la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, UCLA, la propuesta de un nuevo escenario educativo denominado Proyecto de Educación Virtual, donde la combinación de la informática y las telecomunicaciones se presenta como un medio de transmisión poderoso y efectivo para impartir educación a distancia. El computador se convierte en un apoyo para el docente, proporcionándole todas las facilidades para la transmisión de sus conocimientos y al alumno para la asimilación de los mismos, a través de la integración de medios como audio, imágenes, texto, animación, video con los recursos de hardware y software disponibles para ello...”.

Consecuentemente, se considera importante la realización de este estudio debido a que permitiría mejorar las estrategias de comunicación que conlleve a la concepción de herramientas encaminadas a promover y posicionar a la Universidad Virtual como institución líder en sistemas de aprendizaje a distancia ante públicos internos y

externos, esto concuerda con los objetivos fundamentales de la Dirección de Telecomunicaciones, UCLA (2003).

3. Ampliar los Servicios proporcionados a través de la RedUCLA.

Garrillo (1999), concluye en su investigación titulada: “Red Ucla: Diagnóstico y Posibilidades de Desarrollo”, que dicha plataforma carece de una gama de servicios orientados a obtener el máximo beneficio de la red, para así aumentar la productividad dentro de la UCLA. Razón por la cual un servicio de mensajería multimedia pudiese ser considerado una herramienta de apoyo útil para lograr el cumplimiento de los objetivos de las diferentes dependencias y decanatos en el área de la comunicación a través de medios de voz, datos y video, como componentes estratégicos en la institución, por lo que se considera significativo el desarrollo de este proyecto ya que permitiría extender los servicios ofrecidos por la RedUCLA.

4. Interoperabilidad de los Sistemas de información

El resultado de este proyecto permitirá disponer de un modelo de envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares el cual mejoraría las capacidades de intercambio de información del sistema que actualmente estudia la cátedra de sistemas de información correspondiente a la carrera Ingeniería en Informática denominado “Mercurio”. Dicho sistema surge como respuesta a una necesidad de Información veraz y objetiva de nuestra comunidad universitaria (estudiantes, obreros, empleados y profesores) sobre los servicios que se prestan en las diferentes áreas que componen el Decanato de Ciencias y Tecnología así como también toda aquella información oportuna que se genera en el día a día dentro del ámbito universitario y sea de interés común a la colectividad, MERCURIO (2003).

Entre los alcances planteados por este proyecto universitario se encuentra el ser un sistema de información orientado a la Web, y de acuerdo a esta característica, una de las formas de hacer llegar la información a la comunidad, será por medio del uso del correo electrónico y mensajes de texto a teléfonos móviles, en la que esta última modalidad posee ciertas limitaciones debido a que el mensaje a ser enviado se limita al uso de textos de hasta 110 caracteres, imposibilitando de esta manera la difusión de ciertos tipos de contenidos y desaprovechando las potencialidades de los nuevos dispositivos celulares.

5. Consolidación de nuevas líneas de investigación en los estudios de postgrado

El desarrollo del presente proyecto permitiría la creación de nuevas líneas de exploración tanto en el ámbito de las telecomunicaciones como el ámbito social lo que corresponde con los objetivos de los estudios de postgrado, apoyando la investigación y diversificándose de esta manera las asignaturas dictadas en los postgrados de la UCLA, y en especial el Decanato de Ciencias y Tecnología.

6. Potencialidades propias de la tecnología MMS

La importancia del estudio de este proyecto también radica en los beneficios que permite la tecnología MMS, ya que esta es concebida como una norma abierta en la que su versatilidad permite las siguientes características, El Informador (2003):

- Mantener la filosofía de garantizar completa comunicación independientemente de la localización del usuario, haciendo uso de las redes y protocolos existentes en la actualidad.

- Compatibilidad de los servicios, las especificaciones del MMS no excluye aquellos usuarios que no cuenten con los dispositivos celulares 3G, permitiéndoles recibir los mensajes multimedia mediante vías alternas entre las que se destacan el correo electrónico o la visualización mediante una dirección de Internet.
- Múltiples formatos y tamaño ilimitado del mensaje, las especificaciones que determinan la construcción de un mensaje multimedia no exigen un formato de contenido específico, los mensajes se encapsulan de forma estándar con el uso de formatos como JPEG, GIF, textos, voz, AMR entre otros, permitiendo el uso de múltiples formatos multimedia manejados por los sistemas de información. Por otra parte, en relación a las especificaciones inherentes al tamaño de un mensaje multimedia, esta tecnología no limita el tamaño del mismo, este depende de las capacidades soportadas por los dispositivos celulares y en muchos casos por las tarifas comerciales de las compañías operadoras de telefonía móvil celular.
- Rapidez, el uso de técnicas de streaming permite oír o visualizar un contenido mientras éste se está recibiendo en el terminal móvil.

Alcances y Limitaciones

El estudio de este proyecto tiene como finalidad proponer un modelo que permita el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares utilizando la tecnología MMS, tomando como base experimental la RedUCLA. En lo particular dicho modelo solo contempla el envío de mensajes multimedia desde una interfaz Web en la cual los receptores del mensaje multimedia podrían ser dispositivos

celulares 3G, cuentas de correo electrónico y la publicación en una dirección de Internet para su posterior visualización por parte de los usuarios que lo reciben.

Se considera que para poder determinar las funcionalidades asociadas con un sistema de envío de mensajes multimedia basado en la tecnología MMS para el intercambio de la información entre los usuarios de la RedUCLA, este estudio se centrará solamente en la Dirección de Telecomunicaciones y al Departamento de Sistemas adscrito al Decanato de Ciencias y Tecnología, debido a que en estas dependencias de la Universidad, se concentra el personal especializado en el área de sistemas de información, multimedia, ingeniería de software y telecomunicaciones los cuales servirían de apoyo en el cumplimiento de este objetivo.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedentes

Según artículo publicado en la revista digital Pc-news (2000) sobre la evolución de la telefonía móvil, desde 1945 ya se realizaban investigaciones para el desarrollo de la telefonía celular, pero no fue sino hasta finales de la década de 1970 cuando estos sistemas móviles comenzaron a ser implementados. Poco tiempo y mucho conocimiento ha transcurrido desde entonces y podríamos hablar de siglos si utilizamos como medida los "años Internet". Posteriormente, llegó la segunda generación o los sistemas digitales donde comenzaron a brotar los estándares disponibles en la actualidad. Es en ésta etapa donde surgen CDMA (Code Division Multiple Access) y TDMA (Time Division Multiple Access) como normas americanas, GSM (Global System for Mobile Communications) que es el estándar utilizado en el continente europeo, y PDC (Personal Digital Cellular) utilizado en Japón. Llega así la "convergencia", que no es más que la unificación de todos los servicios de telecomunicaciones como voz, datos, multimedia y sonidos, entre otros, en un único sistema móvil y se comienza así el trabajo de investigación y desarrollo para migrar hacia la tercera generación de las comunicaciones. Para ese momento la Organización Internacional de Telecomunicaciones (ITU) crea un grupo de requerimientos para la estandarización global al que se denominó IMT-2000 y comienzan a surgir así diferentes propuestas de las operadoras mundiales.

El Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI) y la Asociación de Industrias de Radiodifusión (ARIB) de Japón proponen la tecnología Wideband CDMA (WCDMA) para el estándar UMTS (Universal Mobile Telecommunications Services) de tercera generación. Por su parte, la Asociación de Telecomunicaciones de Norteamérica desarrolla una tecnología basada en CDMA a la que se ha denominado CDMA 1X RTT mientras que la empresa Universal Wireless Communication Consortium (UWCC) se basa en la evolución del estándar IS-136 y propone así TDMA-EDGE.

En el ámbito nacional la empresa Telcel Bellsouth fue pionera en proveer comunicación móvil a los venezolanos. En 1991 comenzó sus operaciones utilizando el Sistema de Telefonía Móvil Americano AMPS, esta tecnología representó el primer sistema de telefonía celular analógica que trabajaba en la frecuencia de 800 MHz a un ancho de banda de 30KHz para el canal de voz. Seguidamente, en el año 1998, se hizo presente la era de las comunicaciones móviles digitales con el lanzamiento de CDMA, tecnología que evita las interferencias y el congestionamiento, además de permitir una excelente calidad de voz, proporcionar al usuario un sustancial ahorro de las baterías del teléfono y garantizar tanto la seguridad como la privacidad de las comunicaciones. Paralelamente las empresas de Telecomunicaciones Movilnet y Digitel incorporan al mercado nacional las tecnologías TDMA y GSM respectivamente.

Hoy en día contamos con la representación de los tres principales estándares en cinco operadoras diferentes. En el área de GSM se encuentran Digitel, Infonet y Digicel, en TDMA Movilnet y por último Movilnet y Telcel con CDMA 1X RTT, tecnología que hace posible a los usuarios navegar en Internet a través de dispositivos celulares a velocidades que pueden llegar a 153 kilobits por segundo y disponer de aplicaciones multimedia: protectores de pantalla, juegos interactivos, servicios de información, y mensajería, entre otras

En un anuncio realizado por la Compañía Sony Ericsson a mediados del mes de Marzo del año 2004, Pc-News (2004) indico que Sony Ericsson presentará su nuevo equipo celular con su fecha de distribución hacia el tercer trimestre del 2004, en el cual se refleja la tendencia de los celulares hacia el uso de cámaras incorporadas que captan imágenes fijas y videos, mensajes instantáneos, acceso a correo electrónico entre otras características. Así mismo, el anuncio explicó que entre los últimos avances de la telefonía celular se encuentra la incorporación a la cámara de un zoom de 4x con luz fotográfica que permite obtener mejor calidad en las imágenes. Otro avance que es relevante señalar es el dispositivo Media Viewer MMV-100 con la tecnología Bluetooth el cual permite que mediante ella se envíen imágenes desde el dispositivo celular a un televisor ó un proyector digital, actualmente existe en el mercado el sistema avanzado de manos libres para autos con tecnología Bluetooth el cual permite compartir el dispositivo con múltiples usuarios que se encuentren en el auto y deseen comunicarse a través de la mensajería multimedia.

Tecnología WAP

Dentro de las últimas novedades que se han producido en el mundo de la informática móvil está el protocolo de aplicaciones inalámbricas denominado Wireless Application Protocol (WAP) creado en el camino hacia la tercera generación, que si bien puede ser implementado en segunda generación permite además de servicios de voz, la transmisión de datos y una limitada navegación en redes como Internet o Intranet, siempre y cuando se mantengan las especificaciones necesarias, es decir, transformar el lenguaje HTML en WML, lo que permite una navegación ligera.

Bres (2001, p21), en su artículo Referente al Protocolo WAP expone lo siguiente:

“Gracias a la evolución de la telefonía móvil nos encontramos con el nacimiento de la llamada Oficina Móvil, permitiendo así que nuestros hábitos y formas de trabajo hayan cambiado considerablemente. Desde nuestra oficina móvil somos capaces de realizar nuestras tareas más habituales, como conversar con alguien, enviar y recibir faxes, conectarnos a Internet o con la red de nuestro departamento, recibir o enviar correos electrónicos, entre otros. Un sinnúmero de posibilidades a gusto del consumidor, que la tecnología a puesto a nuestro alcance.”

Según Hjelm (2000), “la tecnología WAP surge de la combinación de las *Comunicaciones Inalámbricas e Internet*”, tecnologías de amplio crecimiento y difusión durante los últimos años. Mas allá de la posibilidad de acceder a los servicios de información contenidos en Internet, el protocolo pretende proveer de servicios avanzados adicionales como, por ejemplo, el desvío de llamadas inteligente. Dichos servicios proveen interfaces que permiten al usuario seleccionar las acciones que desea realizar, tales como, aceptación y desvío de llamadas, entre otros.

Servicios SMS

El servicio de envío de mensajes “Short Message Service” conocido por sus siglas como el SMS es una tecnología que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes cortos de texto a través de teléfonos celulares, Maximovil inc¹ (2002). Uno de los usos del SMS es que los usuarios pueden enviar los mensajes a través de una página Web, para posteriormente ser recibidos y visualizados en la pantalla del teléfono móvil del receptor.

Actualmente, en Venezuela se cuenta con las operadoras Digicel, Digitel, Infonet, Movilnet y Telcel que ofrecen servicios basados en SMS. Por ejemplo, Movilnet

¹ Maximovil.com es el primer portal de las telecomunicaciones móviles dirigido en forma global al mercado de las Américas y específicamente a los usuarios de habla hispana. Surge en respuesta a la necesidad del mercado hispanohablante por conocer, comprar y adquirir los productos y servicios móviles que mejor se adaptan a sus necesidades y gustos específicos.

ofrece su portal tun-tun.com para el envío de SMS a sus Clientes. En el ámbito empresarial un servicio basado en SMS es el envío de saldos bancarios que ofrece la entidad bancaria Provincial. Otro uso del servicio SMS es el portal del Tribunal Supremo de Justicia de Venezuela. A través del servicio TSJ MOVIL (2002), se transmite información a los suscriptores vía celular, bajo la modalidad de envío de mensajes texto. Dicha información se refiere a decisiones importantes que toma el tribunal, así como también los actos procesales que se llevan a cabo en determinado momento en relación a juicios que se encuentren en trámites.

Dentro de este mismo contexto, la UCLA desde el año 2002, cuenta con un portal para el envío de mensajes texto (SMS), que presta el servicio de mensajería hacia los usuarios de dispositivos celulares y beeper, que forman parte de la comunidad universitaria. De la misma forma, en el Estado Táchira la firma Supaginaweb c.a. (2002), presta el servicio de envío de mensajes textos con interfaz Web a múltiples operadoras a través de su página sms.com.ve, aplicación que sirve de puerta de enlace para mensajería entre el MSN Messenger y los dispositivos celulares.² El surgimiento de tales servicios se ve favorecido puesto que, en apenas ocho años, la telefonía móvil en Venezuela, había superado el número de líneas, a la red básica que existía desde hace 40 años en nuestro país. En este sentido, Barrios (2001) afirmó que Venezuela es el primer país latinoamericano y tercero en el mundo, que logró superar esta barrera, haciendo evidente la aceptación de la telefonía móvil celular en Venezuela.

En el ámbito internacional, los SMS se están convirtiendo en un servicio fundamental para cualquier usuario de telefonía móvil. Dentro de las novedades que aprovechan el uso de este recurso se puede mencionar la Universidad Oberta de Catalunya (UOC), que a partir del año 2001 ha puesto en práctica el envío de SMS con las calificaciones de sus alumnos. De esta forma, la UOC pretende acabar con los desplazamientos para consultar los boletines de notas o esperas inútiles.

² MSN Messenger Service es el servicio de mensajería de Internet que proporciona el contacto instantáneo con el mayor número de usuarios de Internet y funciona con sus herramientas favoritas de comunicaciones.

En otro orden de ideas una mejora al servicio SMS en busca de obtener un mayor provecho a este modelo de mensajería, la representa el Servicio de Mensajes Extendidos o Enhanced Messaging Service (EMS) Nokia (2001). Esta tecnología agrega al estándar SMS la posibilidad de incluir a los mensajes imágenes simples y sonidos (por ejemplo, tonos de llamada). Asimismo, Ralph y Graham (2004) afirman EMS permitirá usar los teléfonos móviles para el envío de imágenes, sonidos y animaciones. EMS es considerado como una transición entre SMS y lo que la industria móvil está llamando el MMS. La figura N° 1 muestra la evolución hacia la mensajería Multimedia.

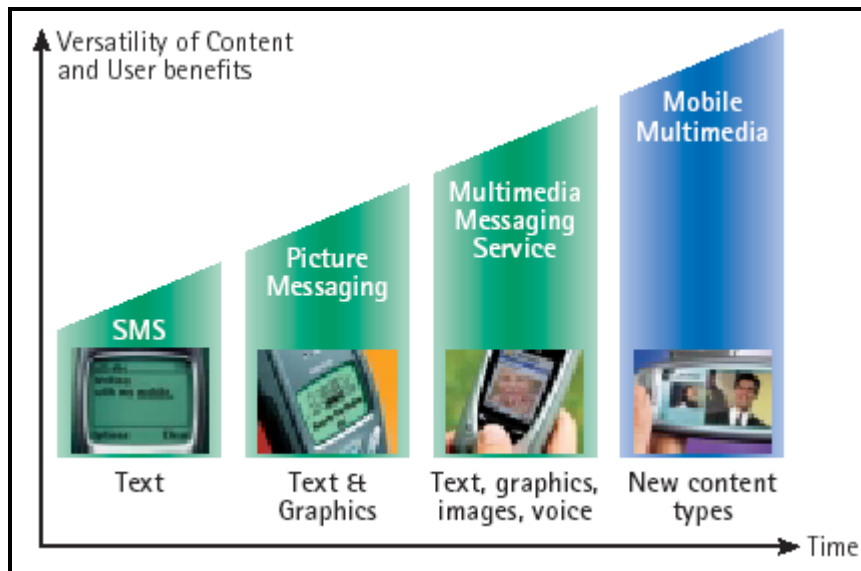


Figura 1: El Camino hacia la Mensajería Multimedia
Fuente: Nokia in Messaging, White Paper. **Autor:** Nokia 2001.

En la figura que se presenta se observa que la evolución del SMS puede efectuarse en 2 etapas: la primera etapa es la evolución del SMS hacia el EMS, mientras que la segunda etapa corresponde del EMS hasta llegar al MMS, Sversson (2001).

En este mismo orden de ideas, se tiene que en el año 2000 la operadora de telefonía J-Phone incorpora al mercado japonés los teléfonos celulares con cámaras incorporadas, proporcionando la capacidad para el envío de imágenes y video a través de servicios de mensajería conocidos como: “Sha Mail” e “i-Motion”, Ramírez y Rajagopalan (2002). Sha Mail es un servicio de mensajería que permite la transferencia de imágenes y fotografías, mientras que i-Motion garantiza solamente la transferencia del video. Ambos servicios se basan en tecnologías propietarias que impiden el intercambio de contenidos entre diferentes operadoras, asimismo, entre las características del Sha-Mail es importante resaltar que la calidad de la imagen transmitida es de baja resolución, no obstante, la figura N° 2 refleja progresivamente la aceptación de esta tecnología en el mercado japonés.

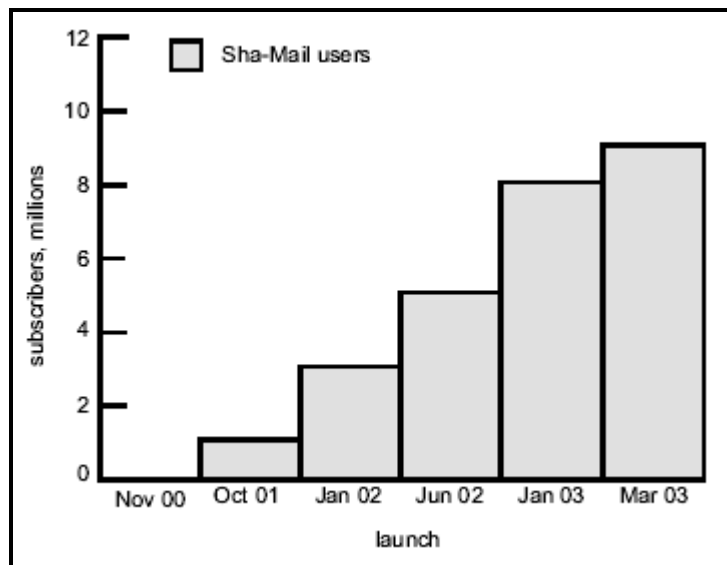


Figura 2: Porcentaje de Suscriptores del servicio Sha-Mail
Fuente: MMS Technologies, Usage and Business Models.
Autor: Ralph y Graham (2004).

Servicios MMS

Una estrategia en busca de ofrecer nuevos servicios a la telefonía móvil es la incorporación al mercado mundial, del modelo celular Nokia 7650, el cual dispone de una cámara digital y la funcionalidad de mensajería multimedia, dando inicio a una nueva tecnología de envío de mensajes con contenidos multimedia denominada Multimedia Message Services (MMS), Nokia (2001).

El MMS, es la evolución del servicio de mensajería texto, incorporando un amplio rango de contenidos multimedia y servicios dirigidos a los dispositivos móviles Ralph y Graham (2004). Básicamente la principal diferencia entre ambos sistemas radica en que MMS permite a los usuarios combinar elementos de sonidos, gráficos, texto e imágenes en un solo mensaje, mientras que SMS solo contempla el envío de textos de hasta 160 caracteres. Luego de que el usuario ha creado el mensaje MMS, este puede ser enviado a otro terminal con capacidades multimedia, en adición a la dirección de correo electrónico del receptor.

Con respecto a la aplicación de esta tecnología la empresa de telefonía Vodafone en Octubre del año 2002, implanta la tecnología MMS, siendo ofertado este servicio en los países de: Alemania, Italia, España, Portugal, Suecia y Australia, Ralph y Graham (2004). Análogamente, en Venezuela, la empresa de telefonía Telcel Bellsouth a cargo de su Gerente Enrique García Viamonte Telcel (2000), anunció ser la primera operadora en América Latina en llevar a cabo una prueba piloto para el despliegue de redes móviles de tercera generación (3G), destacándose los servicios de mensajería multimedia. La tecnología 3G es el término genérico para el próximo gran paso en el desarrollo de la tecnología móvil. Por su parte TELCEL BELLSOUTH VENEZUELA (2001), expone que esta tecnología combina acceso móvil de alta velocidad con servicios basados en el Protocolo de Internet (Internet Protocol "IP"). En adición, Travieso (2002) anuncia que a principios del año 2003 se presentan los

teléfonos celulares de 3G en Venezuela. Por otra parte, firmas como Digitel, Telcel ofrecen la posibilidad de enviar mensajes interactivos soportados por la tecnología MMS. Consecuentemente, Travieso (2004) anunció la comercialización de cuatro modelos de teléfonos celulares de tercera generación con cámaras fotográficas incorporadas, iniciando de esta manera una gran gama de usos y posibilidades de mercado.

Bases Teóricas

Los servicios de Telecomunicaciones

En sentido amplio, Codesis (2001) define que las Telecomunicaciones comprenden los medios para transmitir, emitir o recibir: signos, señales, escritos, imágenes fijas o en movimiento, sonidos o datos de cualquier naturaleza, entre dos o más puntos geográficos a cualquier distancia, mediante el uso de cables, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos. Su importancia y clasificación radica en la convergencia de diferentes tecnologías que han permitido la interconexión de artefactos electrónicos producto de las necesidades de comunicación entre las personas.

Tabla 1: Clasificación de los servicios de Telecomunicaciones por modalidad.

CATEGORIA	SUB-CATEGORIA	SERVICIO
Portadores		<ul style="list-style-type: none"> • Portador de Larga Distancia Internacional • Portador local • Portador de Larga Distancia Nacional
Finales	Básicos	<ul style="list-style-type: none"> • Telefonía • Teléfonos Públicos • Telefonía Móvil celular • Télex • Telegrafía • Servicio de Comunicaciones Personales (PCS)
	Complementarios	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión y Conmutación de datos • Móvil de Canales Múltiples de Selección Automática (radio troncalizado) • Buscapersonas • Televisión por Suscripción por Cable • Televisión por Suscripción por Medios Inalámbricos • Televisión Interactiva por Suscripción • Audio por Suscripción • Repetidor Comunitario • Servicio de Enlaces Satelitales para Radiodifusión • Servicio de Radio enlaces Terrestres para Radiodifusión. • Servicio de Comunicaciones Personales Globales Móviles (GMPCS) • Servicio de Radiolocalización
Radiocomunicaciones	Fijo	<ul style="list-style-type: none"> • Fijo Terrestre • Fijo Aeronáutico • Fijo por Satélite
	Móvil	<ul style="list-style-type: none"> • Móvil Terrestre • Móvil Aeronáutico • Móvil Marítimo • Móvil por Satélite
	Radionavegación	<ul style="list-style-type: none"> • Radionavegación Aeronáutica • Radionavegación Marítima • Servicio de Radioaficionados
Difusión		<ul style="list-style-type: none"> • Radiodifusión Sonora • Radiodifusión por Televisión
Valor Agregado		<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a Redes Informáticas (INTERNET) • Facsímil • Teletexto • Video-texto • Video-conferencia • Telemandos • Mensajería de Voz • Teleacción • Servicios de Consulta

Fuente: CONATEL Honduras (2004).

Como se puede observar en la tabla 1 los servicios de mensajería se encuentran enmarcados dentro de la clasificación de los servicios de valor agregado. La Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Honduras CONATEL (2004) define en su artículo 33 correspondiente al Reglamento General de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones que un servicio de valor es aquel que añaden alguna característica o facilidad para brindar un nuevo servicio de telecomunicación, satisfaciendo necesidades específicas del usuario, para lo cual utilizan como soporte técnico la infraestructura de otros servicios, tales como: servicios portadores, finales o de difusión, ya sea en forma conjunta o separada.

Los sistemas de mensajería

Fernández y otros (1996) definen el término: sistema de gestión de mensajes (MHS, Message Handling System) para describir los servicios de manejo e intercambio de mensajes electrónicos (SME) mediante redes de computadoras. Básicamente, un sistema de mensajería electrónica es un sistema de comunicación utilizado para enviar información (mensajes) de una persona (o lugar) a otra (u otro). Esta comunicación también puede ser de una persona a muchas a la vez. Los mensajes electrónicos pueden incluir texto, gráficos, voz, etc., dependiendo del sistema utilizado.

Con respecto al párrafo anterior, podemos indicar que un servicio de mensajería es una modalidad de comunicación asincrónica producto de la evolución de las Telecomunicaciones. En Venezuela los sistemas de mensajería digital los podemos clasificar en: a) Correo electrónico. b) Beeper. c) Fax (Facsímil). d) Mensajería texto. e) Mensajería multimedia.

En relación al auge de estos servicios, Sandoval (2003), afirmó que el envío de mensajes texto (SMS) es considerado el servicio de mayor aceptación en Venezuela, alcanzándose alrededor de los 17 millones de envíos diariamente.

Evolución a la arquitectura MMS

Huidobro (2001), define el Servicio de Mensajes Cortos (SMS) como un servicio inalámbrico globalmente aceptado, el cual permite la transmisión de mensajes alfanuméricos entre suscriptores móviles y sistemas externos.

La figura 3 muestra la infraestructura sobre la cual se sustenta el SMS, la cual se describe de la siguiente manera:

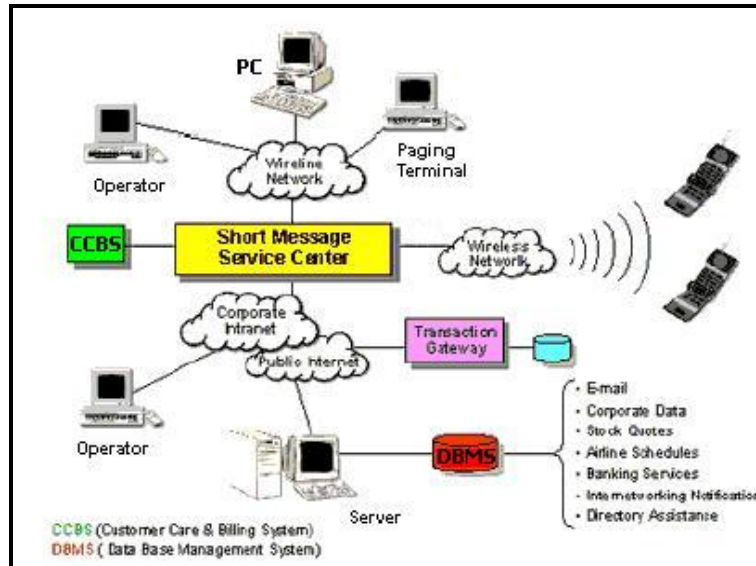


Figura 3: Network Infrastructure.

Fuente: Wireless Short Message Service (SMS).

Autor: Telecommunication Systems (2002).

El usuario, ya sea a través de una Aplicación Web o mediante un dispositivo móvil, envía el mensaje para ser recibido por el centro de servicio de mensajes cortos (SMSC).

El SMSC es el responsable de almacenar y efectuar el envío del mensaje siempre y cuando se encuentre disponible el móvil receptor. Por cada operador de telefonía se debe especificar un SMSC, el cual mantiene la información de sus suscriptores.

Si bien se observa la sencillez de la arquitectura SMS, esta ha demostrado ser de gran utilidad en las redes de telefonía móvil, a pesar de sus funcionalidades simples (sólo textos) y de sus evidentes limitaciones (escasa longitud).

La tecnología MMS

Para Ramírez y Arvind Rajagopalan (2002), el Servicio de Mensajería Multimedia (MMS) es un estándar abierto de mensajería móvil definido a comienzos del año 2001, por las organizaciones Third Generation Partnership Project (3GPP) y WAP forum organismo que se encarga de crear los estándares del protocolo WAP y el grupo de interoperabilidad MMS (MMS IOP)³. El concepto de un “Partnership Project” fue promovido por el Instituto de Estándares de Telecomunicaciones de Europa (ETSI) a comienzos del año 1998, con el propósito de crear un proyecto de socios que definiera una tecnología global para sistemas de Telecomunicaciones móviles lo que hoy en día se conoce como (GSM).

Por otra parte, el estándar que define al MMS corresponde a las especificaciones funcionales producidas por la 3GPP en su documento TS23.140, producto de la evolución en las especificaciones básicas contenidas en el primer escrito TS22.140 el cual define los requerimientos y aspectos del servicio. Ralph y Graham (2004).

³ El grupo MMS IOP es una organización creada en Febrero 2002, conformada por las empresas Ericsson, Nokia, CMG, Logica, Comverse, Motorola, Siemens y Sony-Ericsson con la finalidad de crear alianzas dirigidas a definir estándares en cuanto a infraestructuras, hardware y servicios que permitan la interoperabilidad de sus productos.

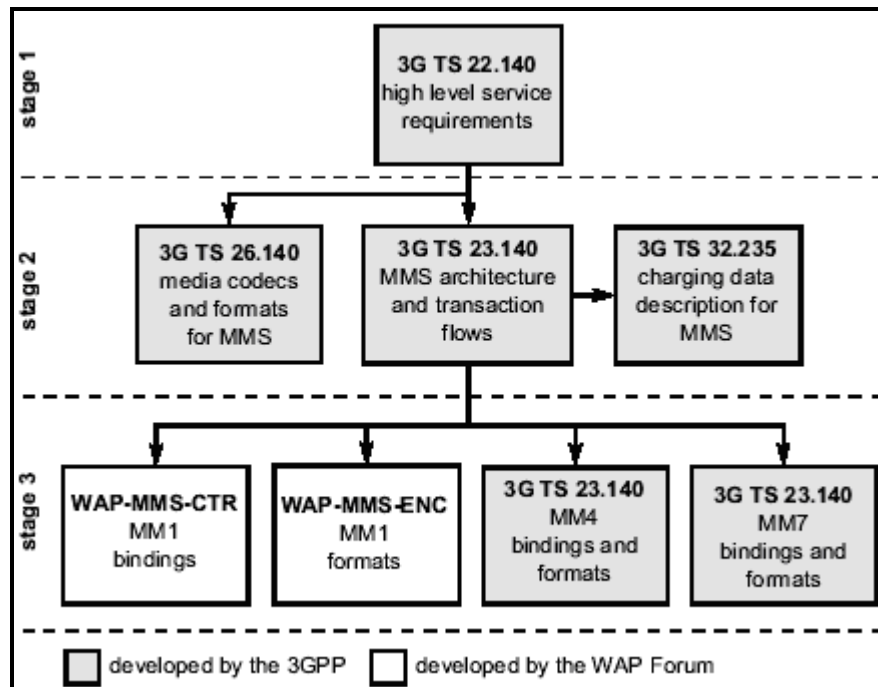


Figura 4: Evolución de las especificaciones técnicas del MMS.

Fuente: MMS Technologies, Usage and Business Models.

Autor: Ralph y Graham (2004).

En la actualidad las especificaciones del documento TS23.140 se encuentran en la versión V5.5.0. Asimismo, el grupo de socios 3GPP se encargó de definir las especificaciones referentes a la arquitectura de red y funciones generales, mientras que el WAP forum define las especificaciones de encapsulado del mensaje, así como también los protocolos de aplicación usados por esta tecnología, Nokia (2002). La figura N° 4 anteriormente presentada muestra la evolución en las especificaciones de la tecnología MMS, adicionalmente, la tabla N° 2 resume los estándares utilizados para definir esta tecnología.

Tabla 2: Especificaciones de la Tecnología MMS

Estándar	Contribución
3GPP	
TS 22.140	Service aspects
TS 23.140	Functional specification
TS 32.235	Charging description for application services (release 4)
TS 26.140	Media formats and codecs
TS 26.234	Packet-switched streaming service protocols and codecs.
W3C	
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language
SVG	Scalable Vector Graphics
SOAP	Simple Object Access Protocol
IETF	
RFC 2387	Multipart/related MIME type
RFC 2557	MIME encapsulation of aggregate documents
RFC 2822	Internet message format
RFC 821	Simple mail Transfer Protocol (SMTP)
WAP FORUM	
WAP-205-MMSArchOverview-200104 25-a	Architecture Overview
WAP-206-MMSCCTR-20010612-a	Client Transaction Specification
WAP-209-MMSEncapsulation-200106 01-a	Encapsulation Specification
WAP-200-WDP	Segmentation and reassembly (SAR)
WAP-277-XHTMLNP	XHTML mobile profile
WAP-248-UAPROF	User agent profile
WAP-182_ProvArch	Provisioning architecture
WAP-203-001-WSP-20000620-a	Session Specification
WAP-230-WSP-20010705-a	

Fuente: MMS Technologies, Usage and Business Models. **Autor:** Ralph y Graham (2004).

A continuación se detallan los aspectos más importantes utilizados en la concepción de la tecnología MMS.

Arquitectura WAP

Una aplicación WAP consiste en una aplicación o Script que reside en el servidor y que es transmitido a través de una pasarela al teléfono móvil, este se encarga de interpretar y ejecutar el código descargado para conseguir una determinada

funcionalidad, incluyendo la interfaz del usuario. Vielba (1998). La figura 5 muestra un resumen de una aplicación WAP la cual se describe a continuación.

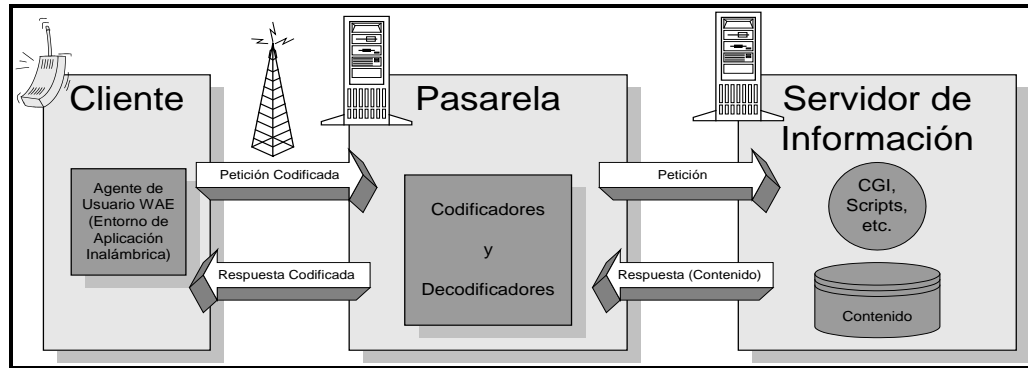


Figura 5: Modelo de Funcionamiento del WAP

Fuente: Comunicaciones Móviles Digitales. El Protocolo Inalámbrico De Aplicaciones Wap. **Autor:** Vielba 1998.

Un teléfono WAP 2.0 se comporta como un navegador web, con la diferencia de que en lugar de interpretar un archivo HTML, procesa archivos bajo el estándar XHTML (eXtensible HyperText Markup Language). Este nuevo tipo de archivo es, al igual que HTML, un lenguaje de descripción de páginas basado en tags (etiquetas), pero optimizado para que pueda ser transmitido rápidamente a los dispositivos móviles y para que su representación sea posible en una pantalla de dimensiones reducidas.

En la actualidad los navegadores de Internet son capaces de ejecutar pequeños programas como javascript, incrustados dentro del código HTML y sirven para dotar de cierto dinamismo y características de proceso en el lado del cliente. Este mismo concepto ha sido trasladado a los terminales WAP, utilizando el lenguaje WMLScript (Wireless Markup Language Script) el cual a su vez está basado en Javascript.

La figura 6 muestra un modelo global de funcionamiento de este sistema, que podría describirse de la siguiente manera:

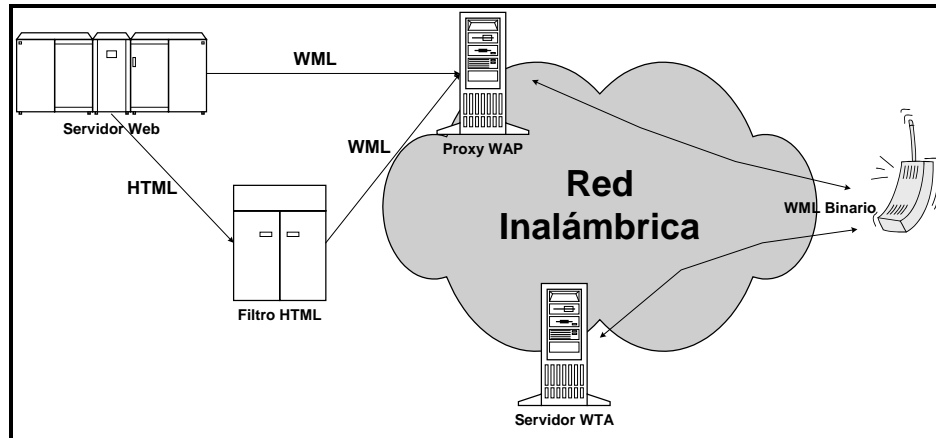


Figura 6: Ejemplo de una red WAP

Fuente: Comunicaciones Móviles Digitales. El Protocolo Inalámbrico De Aplicaciones Wap. **Autor:** Vielba 1998.

El usuario selecciona a través del móvil un URL (Uniform Resource Locator) como si se tratara de una página web normal. La petición es trasladada a la pasarela WAP, utilizando para ello el protocolo WAP el cual es independiente del servicio portador. Cuando esta llega a la pasarela WAP, se genera automáticamente una petición HTTP al servidor web. El servidor Web procesa la petición HTTP que podría ser una página ASP, un CGI, un Servlet entre otros.

Como resultado del proceso anterior, el servidor web devolverá a la pasarela WAP un archivo en formato WML. La pasarela WAP codifica el archivo WML de forma binaria y lo transmite al móvil que efectuó la solicitud. Finalmente el dispositivo WAP interpreta el archivo WML y lo presenta en pantalla.

Componentes de la Arquitectura WAP

La arquitectura WAP está pensada para proporcionar un entorno escalable y extensible para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos de comunicación móvil, Vielba (1998). Para ello, se define una estructura en capas, en la cual cada capa es accesible por la capa superior, así como por otros servicios y aplicaciones a través de un conjunto de interfaces muy bien definidos y especificados. La arquitectura WAP se divide en 5 capas y se puede observar en la siguiente figura: a) Aplicación (WAE). b) Sesión (WSP). c) Transacciones (WTP). d) Seguridad (WTLS). e) Transporte (WDP).

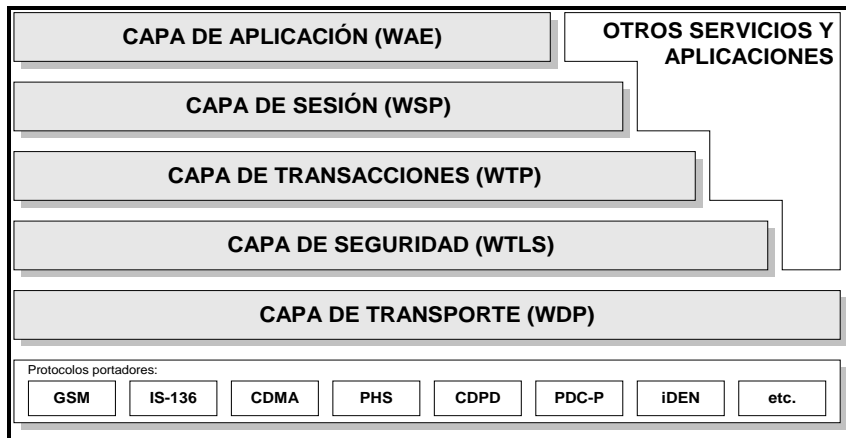


Figura 7: Arquitectura del WAP

Fuente: Comunicaciones Móviles Digitales. El Protocolo Inalámbrico De Aplicaciones Wap. **Autor:** Vielba (1998).

La conexión entre WAP y MMS

Jaokar (2002), indica que la tecnología WAP es usada por el MMS de diversas maneras:

- Protocolo de transporte: Las especificaciones del protocolo WAP WSP son usadas como mecanismo de transporte, sin requerir el uso de un browser WAP, permitiéndose de esta manera la independencia al momento de presentar el mensaje multimedia.
- Mecanismo push: MMS usa la capacidad del protocolo WAP “WAP push” para notificar y enviar el mensaje multimedia al dispositivo celular receptor.
- Mecanismo de identificación del perfil del usuario: El MMS usa el protocolo WAP como un mecanismo para informar acerca de las capacidades del agente de usuario MMS.

El protocolo SOAP

Simple Object Acces Protocol (SOAP) es un protocolo de mensajería basado en el estándar XML W3C (2003). Esta tecnología define un conjunto de reglas que pueden ser utilizadas para el intercambio de información estructurada y de tipos concretos entre puntos en un entorno descentralizado y distribuido. Un mensaje SOAP es fundamentalmente una transmisión en un solo sentido entre un remitente SOAP y un destinatario SOAP, no obstante, los mensajes SOAP son combinados por las aplicaciones para implementar patrones de interacción más complejos desde la petición/respuesta a múltiples intercambios conversacionales, así como también las llamadas a procedimientos remotos (RPC), W3C (2003).

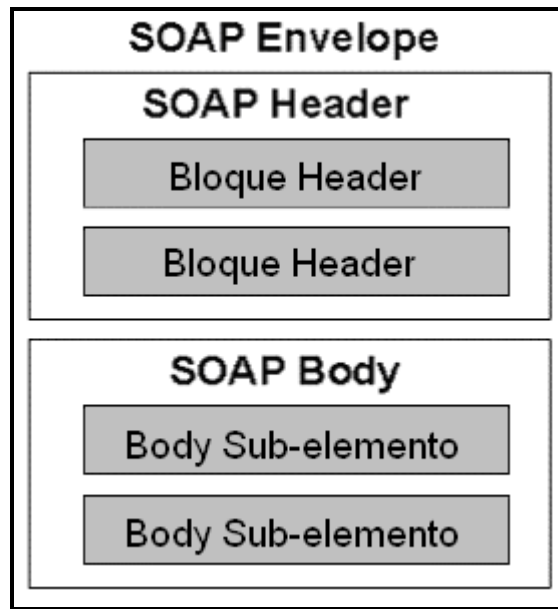


Figura 8: Representación del mensaje SOAP
Fuente: SOAP versión 1.2.
Autor: W3C (2003).

En adición al párrafo anterior, la figura N° 8 muestra la estructura de un mensaje SOAP, se observa que dicho mensaje consta de dos subelementos específicos SOAP dentro del elemento global env:Envelope, denominados env: Header y env:Body. Las aplicaciones definen el contenido de estos elementos ya que los mismos no son parte de las especificaciones SOAP, no obstante, el elemento Body es el elemento obligatorio donde debe alojarse la información convenida en SOAP que se transporta entre los nodos SOAP.

El lenguaje SVG

El Scalable Vector Graphics (SVG) es un lenguaje para crear gráficos vectoriales bidimensionales, tanto estáticos como dinámicos sobre la Web. Wikipedia (2004). Este lenguaje está basado en XML y su desarrollo está a cargo del consorcio W3C. El

SVG se caracteriza por ser una tecnología de código libre que permite tres tipos de objetos gráficos: figuras de gráficos vectoriales, compuestas por líneas rectas y curvas, imágenes y texto, permitiendo el desarrollo de animaciones en escala de tiempo. Entre las propiedades del SVG Moreno (2004), destaca su compatibilidad con medios tales como los dispositivos inalámbricos, puesto que en la actualidad los navegadores de los dispositivos móviles soportan el uso del lenguaje. Asimismo, Ralph y Graham (2004) afirman que el concepto SVG se ajusta perfectamente con áreas de aplicación que son típicas de los dispositivos móviles, tales como: servicios basados en localización y entretenimiento.

El estándar MIME

En el año 1992 el Internet Engineering Task Force (IETF) define las especificaciones del estándar: Multipurpose Internet Mail Extensions, por sus siglas (MIME) en los documentos RFC-2045, RFC-2046, RFC-2047, RFC-2048 y RFC-2049 IETF (2004). Bertrand (2004) expresa que la extensión MIME ha sido concebida para solventar las restricciones impuestas por el protocolo Simple Mail Transfers Protocol (SMTP), entre sus características figuran: un mensaje puede contener varios objetos, uso de caracteres diferentes al ASCII, un mensaje puede incorporar elementos multimedia, entre otros. Cada elemento/objeto de un mensaje MIME tiene determinadas indicaciones complementarias:

- Indicador de tipo/sub-tipo (por ej. text/plain, image/gif, application/smil).
- Indicador de codificación (por ej. Content-Transfer-Encoding: quoted-printable).
- Indicador de juego de caracteres (por ej. charset=iso-8859-1).

Asimismo, para Ralph y Graham (2004), el uso de las extensiones MIME le permite a los servidores identificar el tipo de datos multimedia enviados, no obstante, en la recepción de un mensaje que utiliza las extensiones MIME, su apariencia dependerá del reconocimiento por parte del receptor del estándar MIME.

El lenguaje XHTML

WAP Forum (2002), expone que el Extensible Hyper Text Mark-up Language (XHTML) es la reformulación de la versión 4.01 del lenguaje HTML como una aplicación del lenguaje XML diseñada para construir paginas Web que puedan ser visualizadas en los navegadores de los dispositivos móviles. El XHTML es recomendado por el W3C para que sea incorporado en los futuros desarrollos Web, dicho lenguaje contempla todas las definiciones de las etiquetas del HTML, no obstante, se centra estrictamente en las reglas de lenguaje, aspecto importante dada las limitaciones de los dispositivos móviles. La figura N° 9 muestra cronológicamente las transformaciones del lenguaje HTML hasta llegar al estándar XHTML.

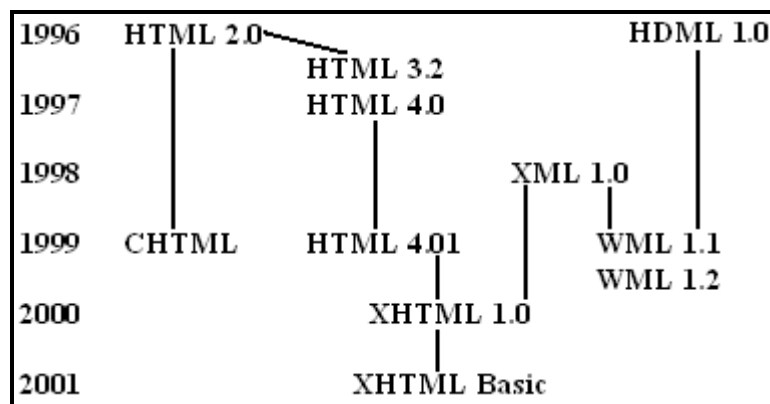


Figura 9: Origen del lenguaje XHTML

Fuente: MMS Technologies, Usage and Business Models.

Autor: Ralph y Graham (2004).

Para Ralph y Graham (2004) el XHTML básico es un subconjunto del XHTML 1.0, diseñado para clientes Web que no soportan todo el conjunto de características del Lenguaje XHTML, por ejemplo, clientes tales como teléfonos móviles, PDAs, entre otros.

En la actualidad el protocolo WAP cuenta con la versión 2.0, WAP Forum (2002) especifica haber perfeccionado su lenguaje WML a la versión WML2 al definir el XHTML Mobile Profile, su concepción se basa a partir del lenguaje XHTML básico así como también el CSS Mobile Profile (CSSMP), esta especificación contempla algunos elementos y atributos de la versión 1.0 del XHTML e incluye elementos adicionales para presentación y soporte para hojas de estilo.

Formato de un Mensaje Multimedia

Entre las principales características del MMS se tiene que esta tecnología permite a los usuarios de MMS realizar operaciones de mensajería utilizando contenidos multimedia tales como: texto, gráficos, audio, imágenes, video (no como un añadido, como es el caso de EMS) entre otros. Por otra parte Travieso (2002), afirmó que las secuencias de video, audio e imágenes pueden ser incorporadas al teléfono celular desde sitios WAP, transferidos al teléfono móvil mediante un accesorio adjunto, como una cámara digital.

Para entender un poco esta tecnología debe observarse la siguiente figura, esta resume el concepto de un mensaje multimedia:



Figura 10: Ejemplo de un mensaje con contenido multimedia

Fuente: WAP MMS Architecture Overview Specification. **Autor:** Nokia (2002).

Las especificaciones de contenido para un mensaje multimedia fueron definidas grupo MMS-IOP. Adicionalmente, el 3GPP determinó al lenguaje SMIL 2.0 como el formato para la presentación de un mensaje multimedia, Ralph y Graham (2004). La tabla N° 3 muestra que un mensaje multimedia soporta formatos de imágenes estándares como GIF y JPEG, formatos de video como MPEG 4 y formatos de audio como MP3 y MIDI. Por su parte Nokia (2003) afirma que las dimensiones de las imágenes deben ser de 160 x 120.

Tabla 3: Formatos soportados por un mensaje multimedia

Elemento	Formato
Texto	US-ASCII, UTF-8 y UTF-16
Audio	Adaptative Multi Rate (AMR), MP3 and Midi
Imagen	JPEG, GIF 87a, GIF 89a, WBMP, BMP, PNG
Video	H.263 and MPEG4
Personal information Manager (PIM)	vCard 2.1, vCalendar 1.0

Fuente: MMS Technologies, Usage and Business Models. **Autor:** Ralph y Graham (2004).

Fritz (2002), expresa que un mensaje multimedia se compone generalmente de 2 ó 3 plantillas (que en adelante nos referiremos a slide) de medios empaquetados que

contienen elementos tales como: texto, imagen, audio y video. Asimismo, Nokia (2003) describe que cada slide tiene al menos dos regiones: una región para el texto y la otra para la imagen. En adición Ralph y Graham (2004) indican que cada slide es dinámico, estos poseen su propio tiempo de presentación, y una vez transcurrido su periodo de tiempo el slide desaparece y se visualiza el siguiente slide. No obstante, cada elemento contenido en un mensaje multimedia puede aparecer en conjunto o en forma independiente en diferentes intervalos de tiempo. La figura N° 11 representa la estructura de un mensaje multimedia, dicha figura permite observar los elementos contenidos en un mensaje multimedia.

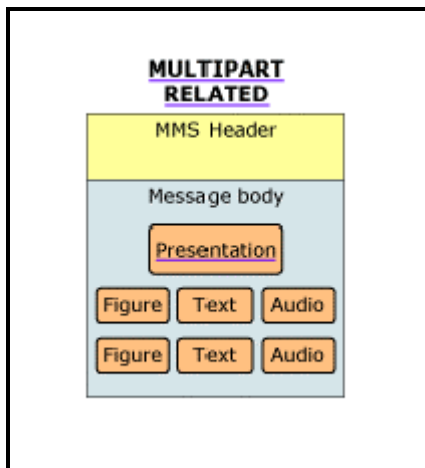


Figura 11: Estructura de un mensaje multimedia

Fuente: How to Create MMS Services.

Autor: Nokia (2003).

En este sentido, Ralph y Graham (2004) indican que un mensaje multimedia incorpora el lenguaje de integración y sincronización de medios multimedia (SMIL) como lenguaje para su presentación. Para estos especialistas en Telecomunicaciones el SMIL usado en la composición de un mensaje multimedia se denomina MMS SMIL, su importancia en la tecnología MMS esta en la habilidad para controlar

presentaciones secuenciales de audio e imágenes, razón por la que se describe en la presente investigación y permitirá entender el formato de un mensaje multimedia.

Según, Cohen y Thierry (2003) el SMIL es una tecnología desarrollada por el consorcio W3C en julio de 1998 con el propósito de integrar un conjunto de objetos multimedia independientes, dentro de una presentación multimedia sincronizada. En adición a esta definición Hieda y otros (2003) afirman que dicho lenguaje es basado en XML y permite a los desarrolladores de contenido Web escribir presentaciones multimedia interactivas, describir el comportamiento temporal de una presentación, manipular hiperenlaces con objetos multimedia y describir la distribución de los elementos multimedia sobre el área de visualización de la presentación. Por su parte Ralph y Graham (2004) revelan que SMIL cuenta con la versión 2.0 e indican el manejo de 10 áreas funcionales entre las que destacan: la estructura y transición; En adición, Nokia (2003) indica que cada área funcional es dividida en uno a más módulos en los cuales se definen atributos y valores. La figura N° 12 muestra la funcionalidad del SMIL:

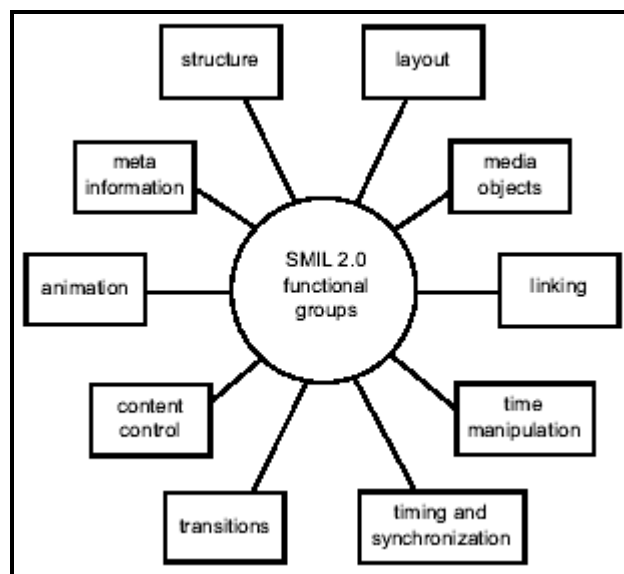


Figura 12: Funcionalidades del SMIL

Fuente: MMS Technologies, Usage and Business Models.

Autor: Ralph y Graham (2004).

Asimismo, la figura N° 13 presenta el código y la salida de una presentación SMIL en un dispositivo celular, posteriormente dicha figura permitirá entender el formato de un mensaje multimedia.



Figura 13: Ejemplo de una presentación SMIL

Fuente: How to Create MMS Services.

Autor: Nokia (2003).

Como lo muestra el código de la figura 13, un documento SMIL consiste de múltiples elementos. Cada elemento es considerado una entidad que tiene una duración de presentación, Hieda (2003). En relación al elemento video, la etiqueta que define el uso de este elemento es la siguiente: <video src="ejemplo.3gp" region="image" />, se observa que este elemento usa la región imagen para su

visualización Nokia (2003). Finalmente, para controlar la reproducción del audio la figura N° 14 presenta un fragmento de una secuencia de sonido en formato SMIL.

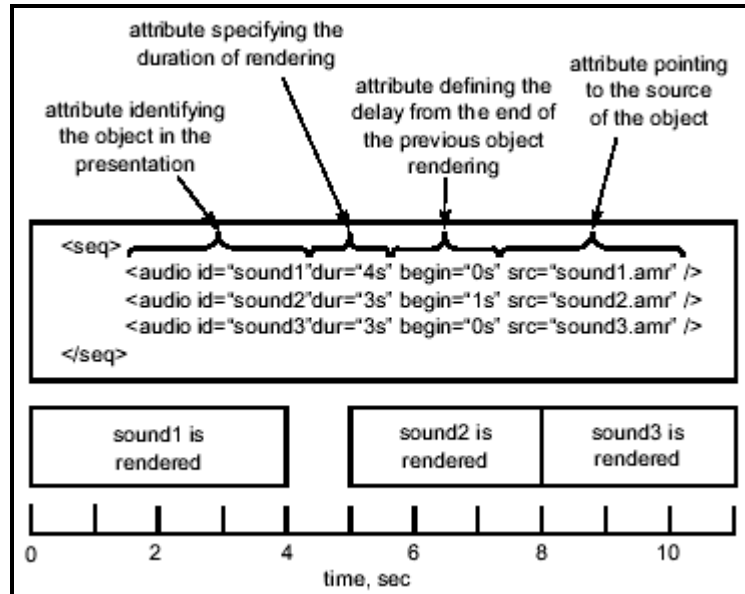


Figura 14: Secuencia de sonido de una presentación SMIL
Fuente: MMS Technologies, Usage and Business Models.
Autor: Ralph y Graham (2004).

Técnicamente, Nokia (2003) se refiere a la estructura de un mensaje multimedia como el: MMS Protocol Data Units (PDUs). Adicionalmente, un MMS PDU consta de un encabezado (MMS Header) y un cuerpo (Message body), sin embargo, la sección del body esta condicionada al estado de la transmisión en el cual se encuentre el mensaje multimedia. La figura N° 15 permite explicar en forma detallada esta situación.

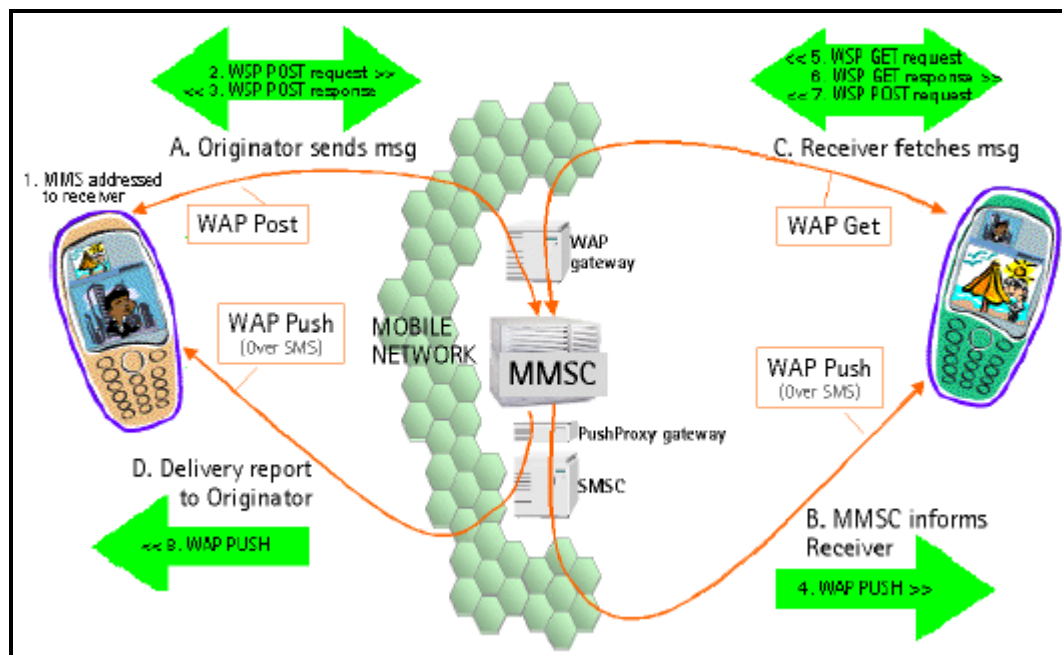


Figura 15: Transmisión de un mensaje multimedia

Fuente: How to Create MMS Services.

Autor: Nokia (2003).

Para Nokia (2003), una vez que el usuario efectúa la construcción del mensaje multimedia MMS PDU, tendrá la posibilidad de hacer el envío tanto a dispositivos móviles ó como a cuentas de correo electrónico. Para lograr tales efectos, el móvil del usuario inicializa una conexión WAP mediante el Protocolo de Sesión (WSP)/HTTP POST y envía el mensaje hacia un centro de envío de mensajes multimedia (MMSC) a través de un gateway WAP. Dicho proceso requiere que estructura del MMS PDU incluya la información del protocolo WSP, razón por la que el content-type de este paquete es fijado con la referencia: “application/vnd.wap.mms-message”. Asimismo, cuando el mensaje multimedia incluye una elementos para su presentación el content-type es fijado con el contenido: “application/vnd.wap.multipart.related”, referencia que requiere del uso de los parámetros: type y start con los valores: “application/smil” y “<000>” respectivamente. No obstante, en caso de que ninguna presentación sea incluida, el content-type del encabezado del mensaje multimedia (MMS Header) es fijado con el contenido: “application/vnd.wap.multipart.mixed”.

En este sentido, las figuras N° 16 y N° 17 muestran en forma detallada la estructura de un mensaje multimedia en las que se observan ambos formatos para el encabezado del mensaje.

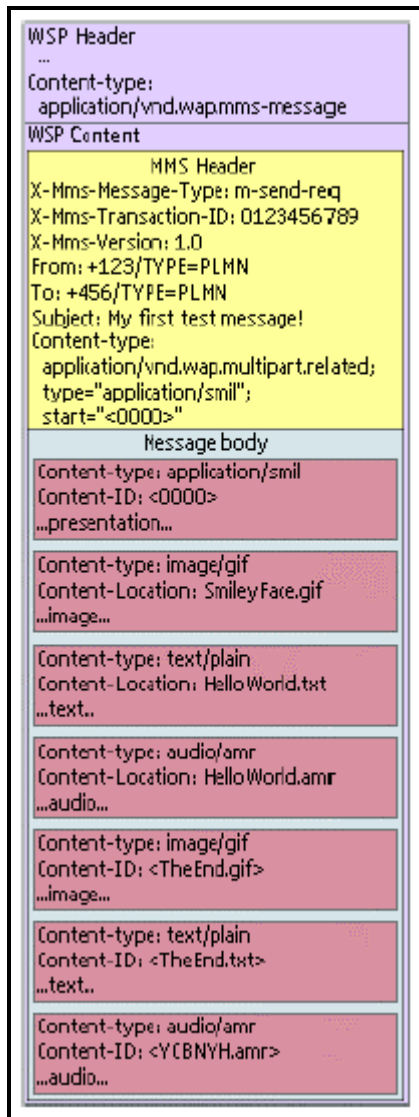


Figura 16: Estructura del paquete WSP (MMS PDU -multipart.related)
Fuente: How to Create MMS Services.
Autor: Nokia (2003).

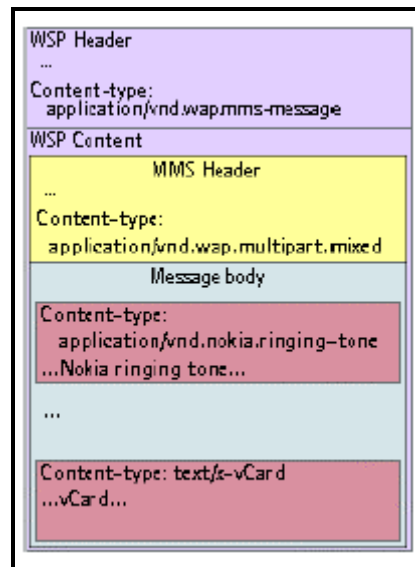


Figura 17: Estructura del paquete WSP (MMS PDU -multipart.mixed)
Fuente: How to Create MMS Services.
Autor: Nokia (2003).

En otro orden de ideas, Ericsson (2001) y Nokia (2003) afirman que una de las características claves del MMS es su habilidad para proveer actividades de mensajería con otros sistemas de mensajería disponibles, ambos soportados bajo el protocolo WAP, anteriormente estudiado. La siguiente figura muestra una representación de la arquitectura MMS.

Arquitectura y funcionamiento de la tecnología MMS

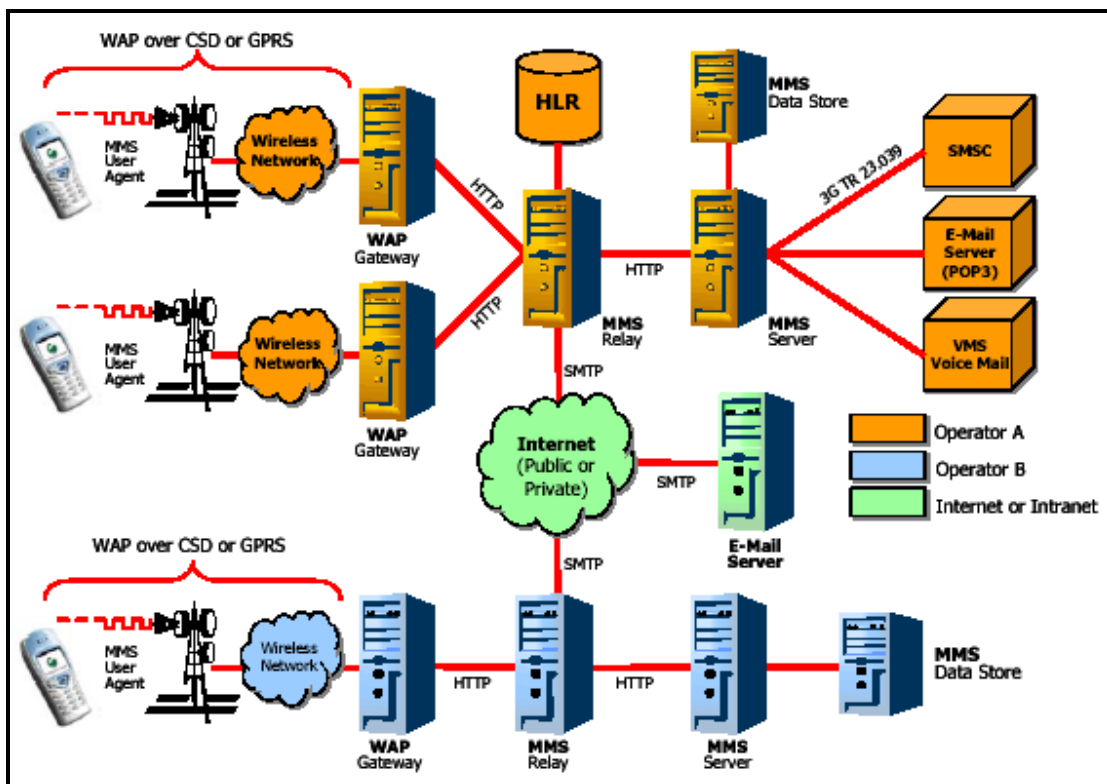


Figura 18: Arquitectura MMS

Fuente: Billing for MMS, CSG Mobile Series.

Autor: Ramírez y Rajagopalan (2002).

Observando la figura N° 18 se pueden identificar varios elementos, que a continuación se describen:

- **MMSC:** Corresponde al elemento central de la arquitectura MMS, su composición es a partir de los elementos MMS Relay, MMS Server y MMS Data Store. El MMSC es responsable del manejo y tráfico de la red MMS. Entre las funciones que debe llevar a cabo este elemento tenemos: recibir los mensajes multimedia ya sea desde un dispositivo móvil o de otros servicios por ejemplo una cuenta de correo y transmitirlos a sus destinatarios, convertir el contenido de un mensaje multimedia en base a las capacidades de los dispositivos receptores del mensaje, generar los registros necesarios para el seguimiento al suscriptor, Ralph y Graham (2004).
- **MMS User Agent (MMS UA):** Este es el elemento del sistema que interactúa con el usuario, es decir, la aplicación que reside en el dispositivo inalámbrico. Este elemento tiene una interfaz con el MMS Relay, conexión que se basa en el protocolo WAP vía el WAP Gateway, Ramírez y Rajagopalan (2002).
- **MMS Relay:** Corresponde al elemento del sistema que interactúa directamente con el MMS Client. Su función principal es proveer el acceso a los componentes encargados de los servicios de almacenamiento, adicionalmente es el responsable del intercambio de mensajes con otros sistemas MMS, además posee la función de manejar el perfil del suscriptor vía HLR así como también generar los registros necesarios para la facturación del suscriptor. Algunas arquitecturas combinan este elemento con el MMS Server, Ramírez y Rajagopalan (2002).
- **MMS Server:** Este elemento del sistema es el encargado de almacenar los mensajes multimedia hasta que puedan ser enviados a sus destinatarios (MMS UA ó E-Mail Server). Algunas arquitecturas combinan este elemento con el MMS Proxy-Relay.

- MMS Data Store: Este elemento mantiene la información correspondiente al perfil del suscriptor de una operadora que ofrece el MMS. Entre la información que maneja este elemento se encuentra detalles de autenticación del suscriptor, así como también el tipo y/o modelo de dispositivo celular, Ralph y Graham (2004).
- E-MAIL Server: Su función es proveer el servicio tradicional de correo a través de Internet. Soporta los protocolos SMTP para el envío de mensajes, POP y/o IMAP para la recepción de los mismos.

Adicionalmente, esta arquitectura MMS puede integrar los llamados “Legacy Wireless Messaging Systems” elementos que representan a todos aquellos sistemas existentes que soportan servicios de mensajería inalámbrica, por ejemplo: páginas de Internet, servicios SMS, entre otros, Hsu y Wong (2003).

En este sentido, una arquitectura MMS para el envío de mensajes multimedia desde Internet, consiste principalmente de cuatro elementos:

- Un Servidor Web en el que se encuentra el MMS Composer.
- Un MMS Center.
- Un Dispositivo Celular.
- Un Servidor de Correos.

Según Fritz (2002), especialista en servicios móviles una aplicación Web de mensajería multimedia (MMS Composer), requiere que el usuario disponga de secciones significativas y establecidas para la construcción del mensaje, de acuerdo al tipo de medio que desea incorporar, es decir, el mismo tiene la posibilidad por cada plantilla perteneciente al mensaje escribir el texto, asignar una imagen, sonido, un rango de tiempo y opcional un video. Adicionalmente, tales servicios disponen de opciones para asignar el orden y la duración de presentación de cada plantilla, así

como también, proporcionan un visor para observar la vista definitiva del mensaje el cual hace uso del lenguaje de integración y sincronización de archivos multimedia (SMIL).

En adición a esto, tomando como referencia algunos servicios de mensajería que marcan pauta a nivel de innovación se encuentra el portal móvil Zidango (<http://www.zidango.com/>) mediante su MMS Composer, permite el envío del mensaje a varios destinatarios en un mismo instante de tiempo, activar el efecto de vibración de los nuevos dispositivos como notificación de haber recibido un mensaje multimedia, además de poder almacenar el mensaje para usos posteriores. En este mismo sentido, la firma telefónica de Italia Telefonino (<http://telefonino.libero.it/>) permite la posibilidad de planificar el envío del mensaje de acuerdo a una fecha indicada por el usuario.

Jaokar (2002) indica que el proceso de envío del MMS inicia una vez que el usuario efectúa la construcción del mensaje y activa el envío del mensaje multimedia, el MMS Composer genera el archivo de sincronización de medios y es enviado al servidor de envío de mensajes (MMSC), cuando el MMSC recibe el mensaje envía una notificación al dispositivo receptor indicando que un nuevo mensaje se encuentra en estado de espera, el receptor puede entonces descargar el mensaje inmediatamente o descargarlo más adelante y una vez terminada la descarga la presentación del mensaje comienza a funcionar. Si el dispositivo receptor no soporta MMS el MMSC envía junto a la notificación una dirección URL para que dicho usuario pueda observar el mensaje a través de la red Internet.

Una vez conocida la evolución hacia tecnología MMS es necesario estudiar los conceptos de la ingeniería del software que permita elaborar un servicio de mensajería basado en MMS.

La Ingeniería del Software

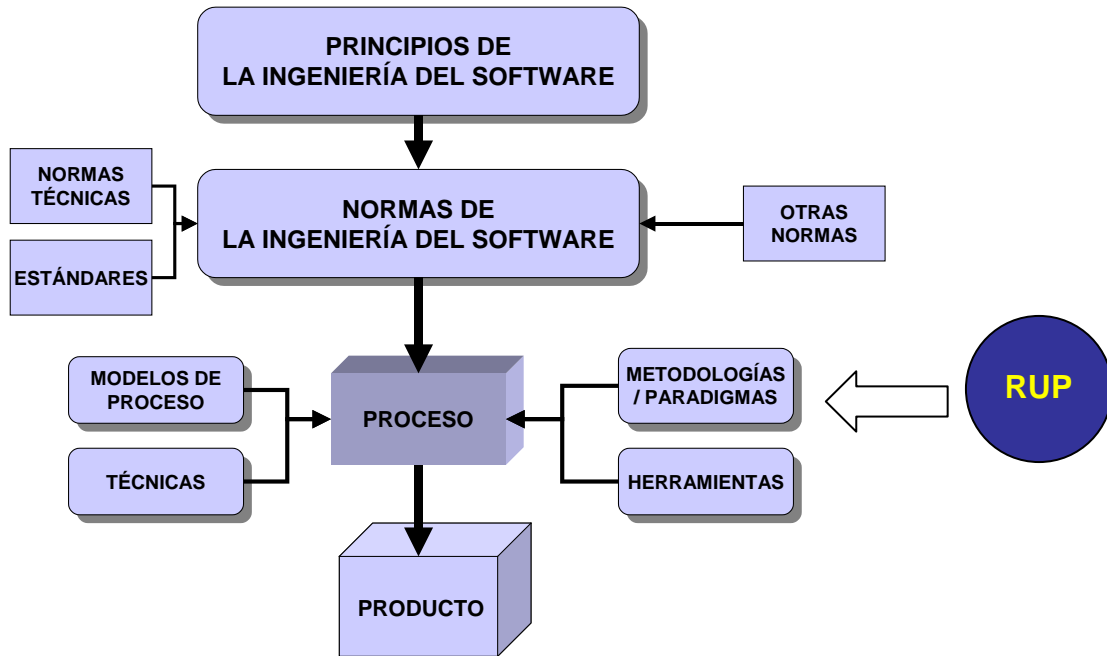


Figura 19: Estructura formal de la Ingeniería del Software.

Fuente: UML y el Proceso Unificado en Informática Biomédica.

Autor: Coltell y Arregui (2004)

Coltell y Arregui (2004), conceptualiza la Ingeniería del Software, como una disciplina que trata los aspectos concernientes al desarrollo de sistemas de software complejos y de calidad, que requiere para su construcción de: normas, estándares, procesos rigurosos, sistemáticos y controlables mediante modelos y métodos. En consecuencia, hacer del diseño de una arquitectura de envío de mensajes multimedia una ingeniería, es establecer y usar principios de ingeniería orientada a obtener software de manera económica, que sea fiable y funcione eficientemente; surgiendo así una nueva disciplina: La Ingeniería del Software. Bauer (1972). Asimismo Kenneth y Jane Laudon (1996, p.477), afirman que una metodología de desarrollo del software se define de la siguiente manera: “Colección de métodos, uno o más para

cada actividad dentro de cada fase del desarrollo del proyecto”. Así mismo, Booch (1998), Pressman (2001) y Juristo (2002), describen los 3 elementos de la Ingeniería del Software como:

- Métodos que indican como se debe construir el software.
- Herramientas que dan soporte al desarrollo del software.
- Procesos y metodologías, que corresponde a la unión entre los métodos y herramientas que definen la secuencia en que se aplican los métodos, las entregas que se requieren, los controles necesarios para asegurar la calidad y la coordinación de los cambios.

En lo referente a los procesos, para Pressman (2001) un proceso representa un marco de trabajo común compuesto por actividades de trabajo (conjunto de tareas, hitos, productos y puntos de garantía de calidad) y actividades de protección (garantía de calidad, gestión de configuración y medición). Razón por la que para diseñar un modelo que permita el envío de mensajes multimedia, se adoptara la metodología del Proceso Unificado (PU) ampliamente conocida como RUP.

En este sentido, Microsoft y Rational (1998) expresan que este proceso se basa en el compendio de muchos años de experiencia en el uso del enfoque orientado a objetos en el desarrollo de software complejo, donde convergen los estudios de la orientación a objetos de sus precursores: Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson. Por otra parte, Randall y otros (1999, p.36) describen el RUP como un proceso de desarrollo de software configurable e iterativo, el cual obedece a dos dimensiones: La organización de los aspectos del ciclo de vida del desarrollo de los procesos y la organización de los componentes del proceso. De la misma forma, Heumann (2003) define el RUP como una vía que organiza las actividades inherentes al desarrollo del software en nueve disciplinas, tal como se presenta en la figura N° 20.

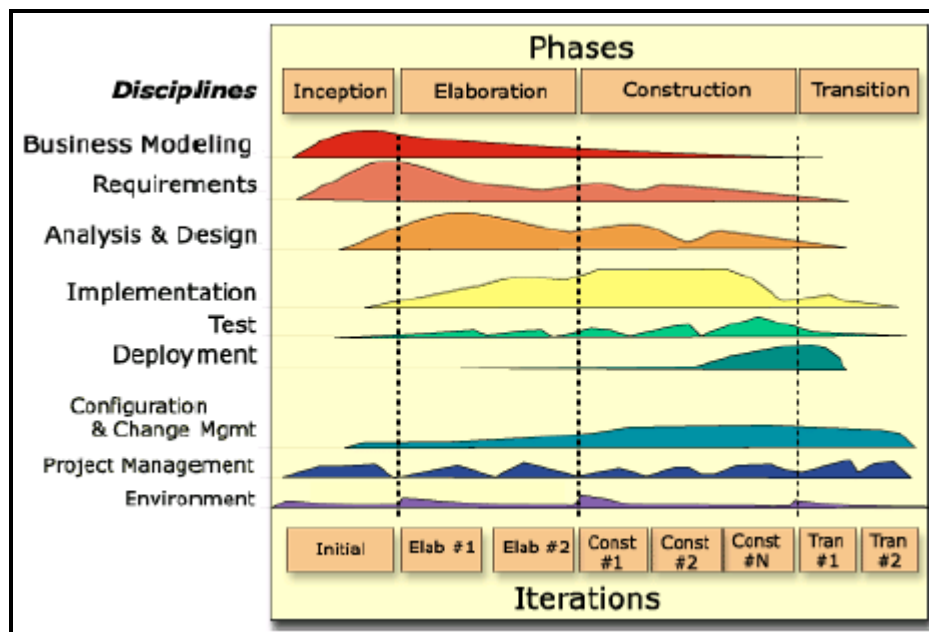


Figura 20: Fases, Disciplinas e iteraciones del Proceso Unificado.

Fuente: Building better UIs with RUP, UML, and use cases.

Autor: Jim Heumann The Rational Edge (2003)

Para Coltell y Arregui (2004), el RUP propone una comprensión incremental del problema a través de refinamientos sucesivos y el desarrollo incremental de una solución efectiva a través de la ejecución de las fases del ciclo de vida del desarrollo del software, tal como lo muestra la figura N° 20. Esta estructura matricial permite deducir que los modelos corresponden a los resultados de los flujos de proceso, teniendo presente que, un modelo es una abstracción de la realidad o de un sistema real tomando los elementos más representativos con un propósito determinado. Sommerville (2000).

Por otra parte, RUP incorpora como nomenclatura el Lenguaje de Modelaje Unificado (UML) aceptado por la OMG (Object Management Group) en el año 1997, OMG (2003). En adición, Heumann (2003) especifica el UML como el estándar de facto usado en el desarrollo de modelos de software.

En este sentido, Álvarez (1999) precisa que el lenguaje UML es una notación (principalmente gráfica) para ser usada en la orientación a objeto (OO) donde sus métodos o técnicas utilizan para expresar diseño. Utilizando el lenguaje de modelaje UML se entiende lo expresado en el diseño, no el proceso que usamos para llegar a este diseño. UML es un lenguaje para la especificación, visualización y documentación de los artefactos de un sistema orientado a objeto. Entendiéndose los artefactos como un término general para cualquier clase de información creada, producida, cambiada o usada por trabajadores en el desarrollo del sistema.

En consecuencia, para la documentación de los diferentes artefactos en el lenguaje UML una herramienta la cual toma gran relevancia día a día es Visual Paradigm (VP-UML) (2004), esta herramienta ofrece múltiples bondades que hacen una excelente documentación y modelado de los diagramas a presentar Visual Paradigm (2004). VP-UML cuenta con una comunidad de usuarios entre los cuales se encuentran Ingenieros de Software, Analistas de Sistemas o Arquitectos de Sistemas, los cuales presentan una necesidad especial en construir grandes sistemas de software usando Programación Orientada a Objeto, soporta los últimos estándares de notación de POO mediante el UML y provee la generación de código Java así como soporte a la ingeniería reversa en dicho lenguaje. Además, VP-UML se integra a las herramientas de desarrollo de plataforma abierta tales como: Eclipse/IBM WebSphere®, Borland® JBuilder®, NetBeans IDE/Sun™ ONE y IntelliJ IDEA™ las cuales sustentan la fase de implementación en el proceso de desarrollo de software

Para finalizar este capítulo se describe a continuación las variables del estudio y la operacionalización de las mismas.

Operacionalización de las Variables

Variables Conceptuales

- **Mensajes Multimedia:** Es la agrupación de los elementos texto, imagen, audio y video que resume lo que una persona desea comunicar.
- **Tecnología MMS:** Es la evolución de los servicios de valor agregados de la telefonía móvil celular que permite la transmisión de mensajes mediante el uso de contenidos multimedia.

Variables Operacionales

Para efectos de la operacionalización de las variables conceptuales se procedió de la siguiente manera:

La variable **-Mensajes Multimedia-** se operacionalizó considerando dos dimensiones, la dimensión Estructura del mensaje y la dimensión Proceso de Comunicación. La dimensión estructura está constituida por la importancia de los elementos que permiten la creación de los mensaje multimedia. La dimensión proceso de comunicación está constituida por la capacidad de los elementos que conforman un mensaje multimedia, la eficiencia, el ahorro de tiempo, la utilidad del proceso de comunicación, la importancia y por último la movilidad.

Seguidamente, la variable **-Servicios de Mensajería-** se operacionalizó considerando tres dimensiones, la dimensión Importancia de los Servicios de Mensajería, la dimensión Uso de Recursos Tecnológicos y la dimensión

Funcionalidades de los Servicios de Mensajería. La dimensión Importancia de los Servicios de Mensajería está constituida por el nivel de apreciación que se tiene de un servicio de mensajería multimedia y sus beneficios. Así mismo, la dimensión uso de los recursos tecnológicos contempla la aceptación de recursos tecnológicos y la compatibilidad con tecnologías existentes.

En relación a la dimensión: -funcionalidades de los servicios de mensajería- está constituida por los medios para la construcción del mensaje, el tiempo en el cual se efectúa el envío de los mensajes multimedia, el almacenamiento de los mensajes multimedia, el número de receptores de un mensaje multimedia, las herramientas de soporte utilizadas y las políticas de acceso al servicio.

A continuación se presenta la tabla N° 4 que resume la operacionalización de las variables en estudio.

Tabla 4: Operacionalización de las variables estudiadas

Propósito	Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<p>Determinar las funcionalidades asociadas con un sistema de envío de mensajes multimedia basado en la tecnología MMS para el intercambio de la información para los usuarios de la RedUCLA</p> <p>Definición</p> <p>Un servicio de mensajería multimedia es una aplicación de Internet que permite la creación, el almacenamiento y el envío de mensajes en formato multimedia hacia los dispositivos celulares</p>	Mensajes Multimedia	Estructura	Elementos del mensaje	1
		Proceso de Comunicación	Capacidad de los elementos	2
			Eficiencia	3, 4
			Ahorro de Tiempo	5
			Utilidad	7
			Importancia	8
	Tecnología MMS	Importancia de los Servicios de Mensajería	Movilidad	6
			Apreciación del servicio	9
		Uso de Recursos Tecnológicos	Beneficios del servicio	10, 11
			Aceptación de recurso tecnológico	12, 13, 18
Funcionalidades de los Servicios de Mensajería	Compatibilidad con tecnologías existentes	13, 18, 19		
	Medios para la construcción del mensaje	14		
	Tiempo	15		
	Almacenamiento	16		
	Destinatarios	17, 18		
Herramientas de soporte	19			
Políticas de acceso	20			

Fuente: El autor de la investigación.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

En toda investigación científica, se hace necesario, que los hechos estudiados, así como las relaciones que se establecen entre estos, los resultados obtenidos y las evidencias significativas encontradas en relación con el problema investigado, además de los nuevos conocimientos que es posible situar, reúnan las condiciones de fiabilidad, objetividad y validez interna; para lo cual, se requiere delimitar los procedimientos de orden metodológico, a través de los cuales se intenta dar respuestas a las interrogantes objeto de investigación.

En consecuencia, el marco metodológico de la presente investigación donde se propone estudiar el diseño de un modelo que permita el envío de mensajes multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares; es la instancia que alude al momento tecno-operacional presente en todo proceso de investigación; donde es necesario situar en detalle, el conjunto de métodos, técnicas y protocolos instrumentales que se emplearán en el proceso de recolección de los datos requeridos en la investigación propuesta.

En este sentido, este capítulo desarrolla aspectos metodológicos relativos al tipo de estudio y su diseño de investigación, incorporados en relación a los objetivos establecidos, el universo o población estudiada, así como, el número total de sujetos que la integran; la muestra que se utilizará y cómo fue seleccionada; las técnicas e instrumentos que se emplearán en la recolección de los datos incluyendo sus características; las formas de codificación, presentación de los datos; y el análisis e

interpretación de los resultados que permitirán destacar las conclusiones y el desarrollo del modelo de sistemas que permita el envío de mensajes multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares.

Naturaleza del Estudio

En lo referente al marco de investigación este se adecua a un diseño de campo no experimental transeccional de carácter cuantitativo y cualitativo. En este sentido Balestrini (2002) define una investigación de campo no experimental como aquella donde se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en su ambiente natural; así mismo los diseños transeccionales se refieren a su dimensión temporal o al número de momentos en el tiempo en los cuales se recolectan sus datos, en tal sentido Hernández (2003) describe para este tipo de estudios que la recolección de los datos se efectúa sólo una vez y en un tiempo único, donde su propósito es describir variables, y analizar su incidencia en un momento dado. En adición, su carácter cuantitativo y cualitativo de debe a la manera como se interpretarán los datos recolectados. Igualmente, la presente investigación se clasifica en un proyecto factible que se refiere al diseño de un modelo operativo viable para la solución de un problema de tipo práctico de una institución en particular. (Manual para la Presentación del Trabajo Conducente al Grado Académico de: Especialización – Maestría – Doctorado de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, 2002).

Fases del Estudio

En atención a esta modalidad de investigación, se introducirán dos grandes fases en el estudio, a fin de cumplir con los requisitos involucrados en un Proyecto

Factible. En la primera de ellas, se desarrollará el conocimiento de la situación existente en la realidad objeto de estudio, a fin de describir la plataforma tecnológica y las funcionalidades requeridas por el sistema de envío de mensajes multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares. En la segunda fase de la investigación y atendiendo a los resultados de la fase diagnóstica, se formulará el modelo operativo propuesto, donde se intenta dar respuestas a los problemas planteados inicialmente en la investigación.

Igualmente, este estudio pertenece a la línea de investigación Telecomunicaciones del Departamento de Sistemas de la UCLA en el cual se pretende generar nuevas alternativas de comunicación haciendo uso de la tecnología MMS en el desarrollo de aplicaciones para Internet.

Fase Diagnóstica

Para el desarrollo de esta fase fueron elaborados tres instrumentos de medición los cuales permitieron la recolección de los datos; el primero consiste en un cuestionario de 20 ítems con una escala de Lickert para ser aplicado a la población en estudio, el segundo y tercer instrumento corresponden al desarrollo de 2 cuestionarios con preguntas abiertas aplicadas mediante entrevistas semiestructuradas al personal que labora en la Dirección de Telecomunicaciones.

Universo y Muestra

El universo objeto de estudio, constituyó una población de tipo finito, dicha población está conformada por dos estratos: 62 docentes activos adscritos al

Departamento de Sistemas y un total de 11 profesionales que labora en la Dirección de Telecomunicaciones, ambos pertenecientes a la UCLA. Según Selltiz (1980) se define como el “conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”, en adición, Busot (1991) la define como “el conjunto de elementos o eventos afines a una o más características tomados como una totalidad” y sobre el cual se generalizan las conclusiones de la investigación.

Las unidades de análisis para la muestra estuvieron constituidas por la totalidad de los docentes activos adscritos al Departamento de Sistemas y el personal que labora en la Dirección de Telecomunicaciones ambos pertenecientes a la UCLA. La muestra según Hernández (2003) es un “subgrupo de la población de interés” la cual tiene que ser representativo de ésta. Su carácter probabilística de debe a que se relaciona con un “subgrupo de la población en el que todos los elementos de ésta tienen la misma probabilidad de ser elegidos” y en adición, se tenía conocimiento de todos los integrantes de la población y de la cantidad de unidades que la conforman, Hernández (2003).

En el contexto de esta investigación la muestra estuvo constituida por 25 personas, su distribución se puede observar en la tabla 5. Para Kish (1995), la obtención del tamaño de la muestra requiere de un marco de selección adecuado, razón por la que se usó un muestreo estratificado en busca de aumentar la precisión de la muestra “a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad de la media muestral”.

La tabla 4 resume los cálculos que se presentan a continuación:

N = Tamaño de la población de 73 personas.

\bar{y} = Valor promedio de una variable.

se = Error estándar = 0.05, seleccionado por el autor.

V^2 = Varianza de la población. Su definición (se) es el cuadrado del error estándar.

S^2 = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de \bar{y} .

n' = Tamaño de la muestra sin ajustar.

n = Tamaño de la muestra, la formula a usar es $n = \sum nh$, ya que se considera tomar la muestra en base a los estratos Departamento de Sistemas y Dirección de Telecomunicaciones.

Sustituyendo, tenemos que:

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \quad \text{donde:} \quad S^2 = \rho(1 - \rho) = 0.90(1 - 0.90) = 0.090$$
$$V^2 = (0.05)^2 = 0.0025$$

$$n' = \frac{0.09}{0.0025} = 36$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{36}{1 + \frac{36}{73}} = \frac{36}{1 + 0.4931} = 24.1109 \cong 25 \text{ personas}$$

En donde la muestra n es igual a la suma de los elementos muestrales nh , es decir el tamaño de n y la varianza de \bar{y} pueden minimizarse, si calculamos “submuestras” proporcionales a la desviación estándar de cada estrato, esto es:

$n = \sum nh = \frac{n}{N} = \frac{25}{73} = 0.3425$, luego para el estrato Departamento de Sistemas se tiene que: $nh = 62 \times 0.3425 = 21.23 \cong 21 \text{ personas}$, y para el estrato Dirección de Telecomunicaciones: $nh = 11 \times 0.3425 = 3.7675 \cong 4 \text{ personas}$

Tabla 5: Muestra del estudio.

Estrato	Características de la población	Total Población (fh) = 0.3425 Nh(fh) = nh	Muestra
1	Docentes del Depto de Sistemas	62	21
2	Profesionales de la Dirección de Telecomunicaciones	11	4
		N = 73	n = 25

Fuente: El autor de la investigación con recopilación de la información obtenida durante la investigación.

Con respecto al procedimiento para la selección de la muestra Balestrini (2002), explica que “los elementos muestrales se eligen siempre aleatoriamente para asegurarnos que cada elemento tenga la misma probabilidad de ser elegido”, por lo que para cumplir con tal afirmación se solicitaron los listados de los docentes activos adscritos al Departamento de Sistemas, así como también, del personal que labora en la Dirección de Telecomunicaciones, posteriormente, los listados se ordenaron alfabéticamente de acuerdo a los apellidos de cada individuo y se procedió con respecto a cada estrato con la selección de cada individuo en base a la generación de números aleatorios haciendo uso del programa STATS v.2, permitiendo obtener los 21 docentes a ser encuestados, así como también los 04 profesionales que laboran en la Dirección de Telecomunicaciones. (Ver Anexo N° 1).

Procedimiento

En el siguiente aparte se listan los pasos de la presente investigación:

1. Elaborar los instrumentos de medición.
2. Determinar la validez de los instrumentos.
3. Aplicar los instrumentos de medición.
4. Determinar la confiabilidad.
5. Analizar los datos recabados por los instrumentos de medición.

6. Presentar las conclusiones del diagnóstico.
7. Presentar las recomendaciones del diagnóstico.
8. Efectuar el análisis de factibilidad.
9. Elaborar la propuesta.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

El plan de recolección de datos se llevó a cabo en las siguientes etapas:

Primera Etapa: Consistió en el **diseño de los tres instrumentos de medición**, dichos instrumentos se describen a continuación:

El primer instrumento, el cual se evidencia en el Anexo 2, contentivo de 20 ítems distribuido en cuatro (04) partes o dimensiones con escalamiento de tipo Lickert. A nivel general todas las dimensiones son valoradas según una escala de cinco (05) puntos de acuerdo a las categorías: Indispensable (5), Sumamente importante (4), Medianamente importante (3), Poco importante (2) y No se toma en cuenta (1), exceptuando la segunda dimensión la cual es valorada según una escala de cinco (05) puntos basada en las siguientes categorías: Totalmente de acuerdo (5), De acuerdo (4), Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (3), En desacuerdo (2) y Totalmente en desacuerdo (1). Su objetivo fue determinar las funcionalidades asociadas con un sistema de envío de mensajes multimedia basado en la tecnología MMS para el intercambio de la información dirigido a los usuarios de la RedUCLA. Para el logro de tal objetivo la primera parte contentiva de un (01) ítem es respecto a la opinión de los entrevistados sobre el uso de los elementos de un mensaje multimedia. En la segunda parte de dicho cuestionario se consideran siete (07) ítems los cuales buscan obtener de los encuestados sus opiniones sobre la importancia, usos y beneficios de los mensajes multimedia. En la tercera parte se ofrecen tres (03) planteamientos permitiendo evaluar en los encuestados sus opiniones en base a la disposición de un servicio de mensajería multimedia como parte de los servicios proporcionados por la

RedUCLA. La cuarta y última parte contiene nueve (09) planteamientos permitiendo evaluar en los encuestados las funcionalidades asociadas con un servicio de mensajería multimedia para la RedUCLA.

El segundo instrumento es un cuestionario (Ver Anexo 3) de cinco (05) preguntas abiertas que se aplicó mediante una entrevista semiestructurada al especialista en telecomunicaciones José Domingo González, Jefe del Departamento de transmisión y comunicación adscrito a la Dirección de Telecomunicaciones de la UCLA en el que se buscaba conocer su opinión respecto a la infraestructura de voz y datos de la RedUCLA con el fin de poder describir las capacidades de la plataforma de red para el servicio de mensajería multimedia basado en la tecnología MMS.

El tercer cuestionario el cual se observa en el Anexo 4 consta de cinco (05) preguntas abiertas, se aplicó mediante una entrevista semiestructurada al Analista De Sistemas Junior Escalona Jefe del Departamento de Soporte a Usuarios, perteneciente a la Dirección de Telecomunicaciones y con el fin de conocer las características de la infraestructura de la RedUCLA que permitieran desarrollar políticas y normas de acuerdo a los siguientes criterios: Administración de tráfico, capacidades de los equipos existentes (servidores), políticas de usos y administración requeridas en el diseño de un modelo para el envío de mensajes multimedia basado en la tecnología MMS.

Segunda Parte: Validez de los Instrumentos. La validez de los instrumentos se hizo a través del juicio de expertos quienes pudieron determinar la relación que existe entre los objetivos del estudio, las variables, dimensiones e indicadores que lo conforman y los ítems que contienen los instrumentos. En opiniones de Hernández (2003) se pudo corroborar que la validez se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir, por lo que para el proceso de recolección de la información se sometieron los instrumentos a los procesos de validez de contenido.

El cuestionario N° 1 así como también los cuestionarios N° 2 y N° 3 se validaron, tanto en el área de la mensajería multimedia como en metodología de la investigación. A cada uno de los expertos se les entregó una carpeta la cual contenía: a) una hoja de solicitud de validación (Ver anexo 5), b) un ejemplar preliminar de los 3 cuestionarios (Ver anexos 2, 3 y 4), conjuntamente el plan de operacionalización de las variables en estudio, (Ver Tabla 4), c) un formato para la evaluación de la pertinencia, claridad y congruencia de cada ítem en relación a las dimensiones e indicadores definidos. Para opinar sobre dichos aspectos los expertos debían seleccionar en los recuadros según la dicotomía Si/No, además de escribir sus observaciones, opiniones y sugerencias para cada ítem y para los instrumentos en general, (Ver Anexo N° 6).

Los expertos (intraajeces) estuvieron integrados por Alvaro Muñoz, profesor en el área de Multimedia, Carlos Primera, profesor en el área de Sistemas y Jesús Subero, profesor de Metodología de la Investigación adscrito al Decanato de Ingeniería Civil.

Tercera Parte: Análisis de los resultados de la validación. En la tercera fase se analizaron los resultados de los instrumentos, Para el primer cuestionario se procedió a realizar las modificaciones de forma y fondo que permitieron mejorar la calidad y el logro de los objetivos percibidos por dicho instrumento, tales efectos se realizaron de acuerdo a las recomendaciones de los expertos, a raíz de la deficiencia para alcanzar sus metas. Entre las observaciones escritas por los mismos está modificar las escalas de mediciones, así como también mejorar la redacción de los ítems por presentar problemas de claridad y pertinencia. Para los cuestionarios N° 2 y N° 3 el grupo de evaluadores no presentaron ningún tipo de sugerencias o recomendaciones para sus respectivas mejoras, esto se debe a las características de las preguntas formuladas, así como también a la forma como dichos instrumentos serían aplicados.

Una vez realizadas las modificaciones del cuestionario N° 1, los expertos manifestaron que los instrumentos miden lo que pretenden medir, lo que estableció la

validez de contenido de los mismos. Para mayor comprensión de esta fase el autor sugiere ver Anexo 2 correspondiente al Cuestionario N° 1, Anexo 3 del Cuestionario N° 2 y el Anexo 4 del Cuestionario N° 3.

Cuarta Parte: Aplicación de los instrumentos. En la aplicación de los instrumentos se realizaron las siguientes actividades: 1) Se contactaron los docentes activos adscritos al Departamento de Sistemas seleccionados para conformar la muestra del estrato Sistemas (Ver Anexo 1) a los cuales se les entregó el cuestionario N° 1. 2) Se realizó el envío por correo electrónico del cuestionario N° 1 a la Ing. Lorena del Favero, Webmaster de la RedUCLA, para que formalmente les refiriera dicho instrumento al personal de la Dirección de Telecomunicaciones seleccionados para conformar la muestra del estrato Telecomunicaciones (Ver Anexo 1). 3) Paralelamente a las actividades 1 y 2 se efectúa la entrevista semiestructurada al Jefe del departamento de Transmisión y Comunicación en base a las preguntas contentivas en el Cuestionarios N° 2 (Ver Anexo 3), igualmente fue entrevistado el Analista de Sistema Junior Escalona Jefe del departamento de Soporte a Usuarios para recabar la información requerida por el Cuestionario N° 3. (Ver Anexo 4).

Quinta Parte: Esta fase consistió en **determinar la confiabilidad del instrumento.** Para determinar la confiabilidad de los resultados del cuestionario N° 1 se efectuó un estudio piloto cuyo tamaño fue del 20% del tamaño poblacional, los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria. Seguidamente, se determinó la consistencia interna del cuestionario N° 1 mediante el coeficiente Alfa de Cronbach haciendo uso del sistema SPSS para Windows v10.05 estimados a cuatro escalas cuyo resultado se resume en la tabla que a continuación se muestra:

Tabla 6: Tabla de valores del coeficiente Alfa de Cronbach.

Cuestionario	% Encuestados	Nº Ítems	Valor Obtenido
1	20% n=15	21	$\alpha = 0.8964$

Nota: α = Alfa de Cronbach. N=73

Fuente: El autor de la investigación con resultados obtenidos en la prueba piloto.

Al respecto, el autor de la presente investigación concuerda con lo expresado por Tamayo (1991) al señalar que la confiabilidad es la condición en la cual observaciones repetidas de los mismos fenómenos con un mismo instrumento presentan resultados similares. En contraste, el uso del coeficiente Alfa de Cronbach requiere una sola administración del instrumento de medición, su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula dicho coeficiente. Cronbach, (1951). Así mismo, A través de estas mediciones se pueden analizar la homogeneidad de los ítems planteados. Su valor oscila entre 0 y 1, en la medida que aumenta su valor, mayor es la consistencia interna de la escala y, por ende, menor la varianza. Esta medición determina cuan bien un conjunto de ítems mide un constructo único unidimensional latente.

Resultados del Alfa de Cronbach.

Es importante destacar que en la presente investigación el cálculo del alfa de Cronbach para el primer instrumento de medición obtuvo como resultado el valor α de **0.8964**. Como se puede apreciar el valor obtenido del alfa de Cronbach garantiza la confiabilidad del instrumento de medición.

Por otra parte, con respecto a los instrumentos de recolección de datos N° 2 y N° 3 el autor de la presente investigación coincide con lo expresado por Tamayo (1991) al expresar que dichos instrumentos son confiables por presentar preguntas generales centradas en el contexto en estudio. Adicionalmente, de acuerdo al tipo de investigación en la que se enmarca este estudio, buena parte de los datos obtenidos se logran por entrevistas, siendo esta, la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios orales. Así mismo, la experiencia del investigador, su trato adecuado, su autoridad y capacidad de adaptarse a cualesquiera circunstancias, serán cualidades indispensables para obtener el máximo provecho de los informantes.

Sexta Parte: Análisis de los datos. Con respecto al desarrollo de esta fase la misma estuvo sustentada en los valores obtenidos una vez aplicados los instrumentos de recolección de datos. En lo concerniente al proceso de codificación de los datos del Cuestionario N° 1 estos se presentaron en cuadros para comprender la información en forma detallada. A ese respecto, se analizaron los instrumentos según la Operacionalización de Variables. Se describieron los resultados numéricos por cada frecuencia obtenida en relación con la variable en estudio preservando el orden de respecto a la Operacionalización contrastando la información obtenida e infiriendo resultados que permitieron la obtención de información adecuada como ayuda para describir las funcionalidades asociadas con un modelo que permita el envío de mensajes multimedia. No obstante, para el análisis de la información recopilada en el Cuestionario N° 2 y Cuestionario N° 3 se procedió directamente con la interpretación de la información.

A continuación se discuten los resultados obtenidos durante la investigación.

Resultados

Se presenta la información estadística en forma global por dimensiones e indicadores. Para una mejor comprensión de la valoración cuantitativa se muestra para cada ítem (Q) o grupo de ítems (Qs) la tabla de valores obtenidos en frecuencias relativas y frecuencias acumuladas. En adición a esto, se incluyen gráficos para facilitar las interpretaciones.

Con respecto al Cuestionario N° 1, aplicado con la finalidad de determinar las funcionalidades asociadas con un sistema de envío de mensajes multimedia basados en la tecnología MMS para el intercambio de la información para los usuarios de la RedUCLA se describen a continuación.

Dimensión: Estructura

Cuadro 3
Elementos del Mensaje Multimedia

Escala		Indispensable		Sumamente importante		Medianamente importante		Poco importante		No se toma en cuenta	
Estrato	Ítem Q1	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Texto	15	71.4	4	19.0	1	4.8	1	4.8	0	0.0
	Imagen	7	33.3	10	47.6	2	9.5	1	4.8	1	4.8
	Audio	4	19.0	8	38.1	8	38.1	1	4.8	0	0.0
	Video	2	9.5	8	38.1	7	33.3	4	19.0	0	0.0
2 (n=4)	Texto	4	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Imagen	0	0.0	2	50.0	1	25.0	1	25.0	0	0.0
	Audio	0	0.0	1	25.0	1	25.0	2	50.0	0	0.0
	Video	0	0.0	0	0.0	3	75.0	1	25.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

En relación al nivel de apreciación de los elementos que conforman un mensaje multimedia, el Cuadro N° 3 indica las frecuencias y porcentajes del ítem Q1, para cada una de las escalas planteadas, así como también para cada uno de los elementos

considerados. A continuación se presentan los resultados de cada uno de estos elementos de manera discriminada.

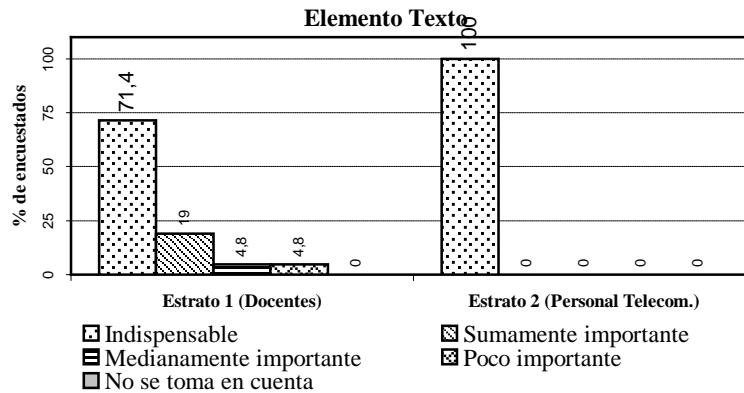


Gráfico N° 1. Apreciación del elemento texto en la creación de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

El Gráfico N° 1 ilustra los porcentajes promedio obtenidos de cada estrato con respecto al elemento texto, se observa que el elemento texto resulta indispensable en el uso de un mensaje multimedia, ya que su nivel de apreciación se ubicó en la mayoría de los encuestados en un (71.4%) para el estrato 1 y en un (100%) en el estrato 2.

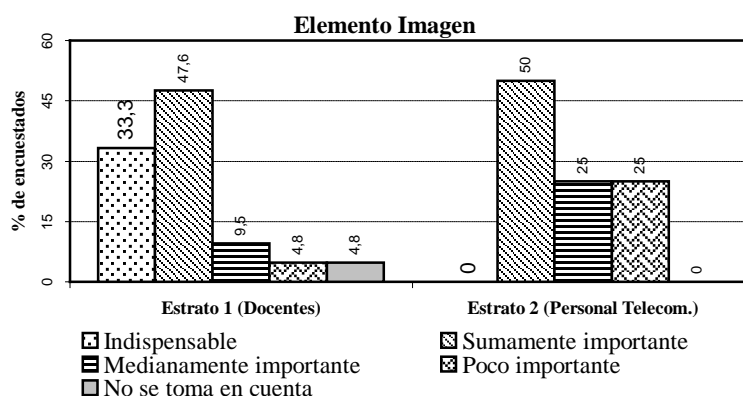


Gráfico N° 2. Apreciación del elemento imagen en la creación de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Asimismo, el Gráfico N° 2 evidencia en un (47.6%) y en un (50%) de los estratos encuestados que consideran la imagen como un elemento sumamente importante en la construcción de un mensaje multimedia.

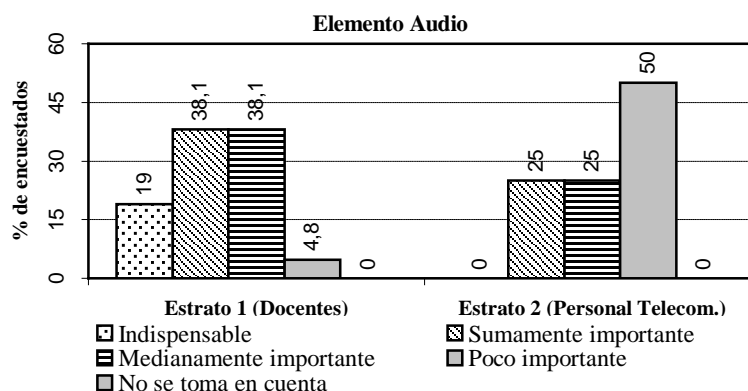


Gráfico N° 3. Apreciación del elemento audio en la creación de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Respecto al elemento audio el gráfico N° 3 permite observar que la mayoría de los encuestados del estrato 1 (76.2%) manifiestan en igual proporción (38.1%) sus

niveles de importancia en la creación del mensaje multimedia, mientras que en el estrato 2 correspondiente al personal de Telecomunicaciones, considera de poca importancia en un (50%), estos resultados evidencian que su importancia esta en consonancia con los intereses y usos particulares de cada individuo en el uso de un mensaje multimedia.

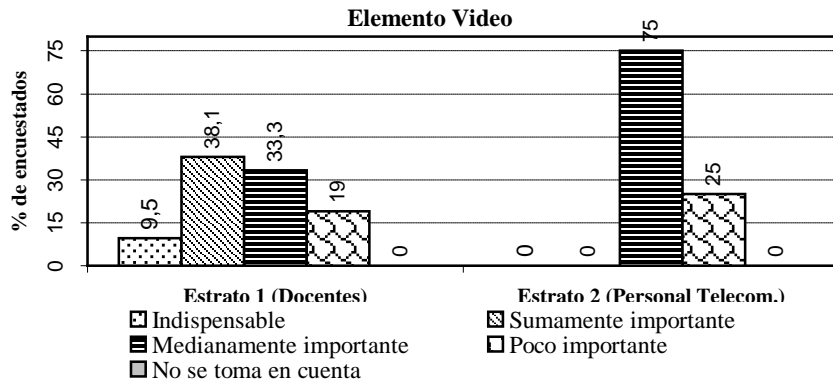


Gráfico N° 4. Apreciación del elemento video en la creación de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Para los docentes del Departamento de Sistemas y los encuestados del estrato 2, el elemento final -video- es sumamente y medianamente importante en un (38.1%) y (75%) respectivamente, esto indica la misma apreciación para el elemento audio.

Dimensión: Proceso de comunicación

Cuadro 4

Indicador: Capacidad de los elementos de un mensaje multimedia

Estrato	Ítems	Totamente de acuerdo		De acuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Ns/Nc	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q2	5	23.8	9	42.9	1	4.8	3	14.3	1	4.8	2	9.5
2 (n=4)	Q2	0	0.0	3	75.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q2: A mayor capacidad (expresada en MB) de los elementos que conforman un mensaje multimedia aumenta la claridad en lo que se desea comunicar

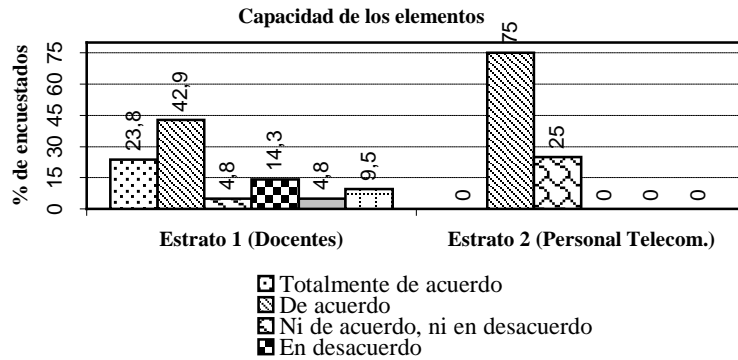


Gráfico N° 5. Capacidad de los elementos de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

En relación a la claridad obtenida en la comunicación a medida de que aumenta la capacidad (expresada en MB) de los elementos que conforman un mensaje multimedia, el estrato 1 refleja en un (42.9%) de estar de acuerdo con tal aseveración, así como también, el estrato 2 expresó estar de acuerdo en un (75%) siendo esta categorías las que presentan mayor porcentaje. Estos resultados permiten afirmar que la claridad en lo que se desea comunicar se encuentra influenciada de acuerdo a las capacidades de los elementos que conforman un mensaje multimedia, a medida de que se restringe su tamaño menores son las posibilidades de ofrecer un medio de comunicación efectivo.

Cuadro 5 Indicador: Eficiencia

Estrato	Ítems	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Ns/Nc	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q3	14	66.7	5	23.8	2	9.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q4	11	52.4	8	38.1	2	9.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q3	3	75.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q4	3	75.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q3: Mejora en el proceso de comunicación, Q4: Efectividad al comunicarse a través de un mensaje multimedia.

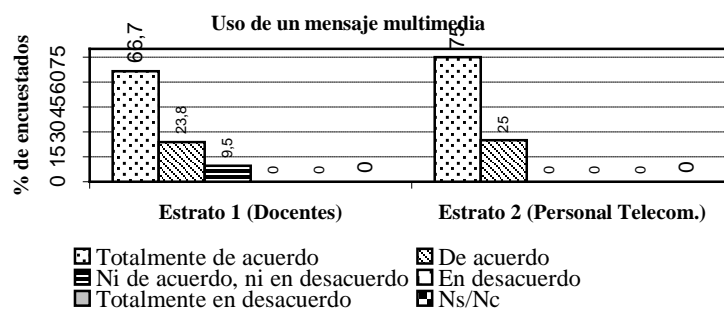


Gráfico N° 6. Opinión del uso de un mensaje multimedia sobre el proceso de comunicación. Fuente: El autor de la investigación.

En base a los resultados del gráfico N° 6 se puede expresar que el (66.7%) de los docentes encuestados del estrato 1 y (75%) de los encuestados del estrato 2 perteneciente al personal que labora en la Dirección de Telecomunicaciones evidencian que el uso de un mensaje multimedia mejora el proceso de comunicación.

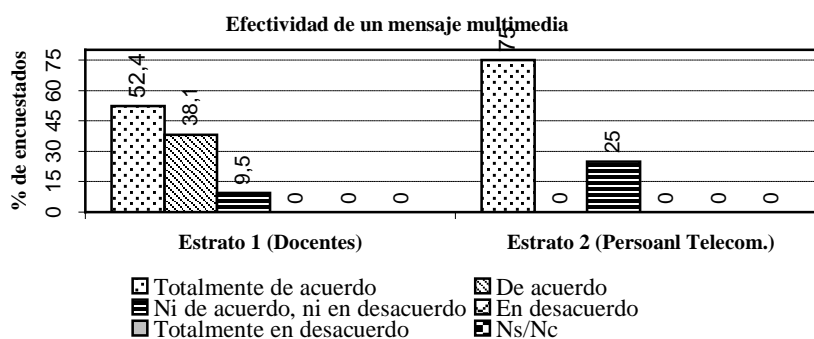


Gráfico N° 7. Opinión sobre la efectividad de un mensaje multimedia en el proceso de comunicación. Fuente: El autor de la investigación.

El (52.4%) y (75%) de los estratos encuestados consideran efectivo el comunicarse mediante un mensaje multimedia, resultados que permiten apreciar que predomina una fuerte eficiencia en el uso de un mensaje multimedia como alternativa en el proceso de comunicación

Cuadro 6
Indicador: Tiempo

Escala		Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Ns/Nc	
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q5	11	52.4	6	28.6	3	14.3	1	4.8	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q5	1	25.0	2	50.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q5: Ahorro de tiempo en el trabajo al comunicarse a través de un mensaje multimedia.

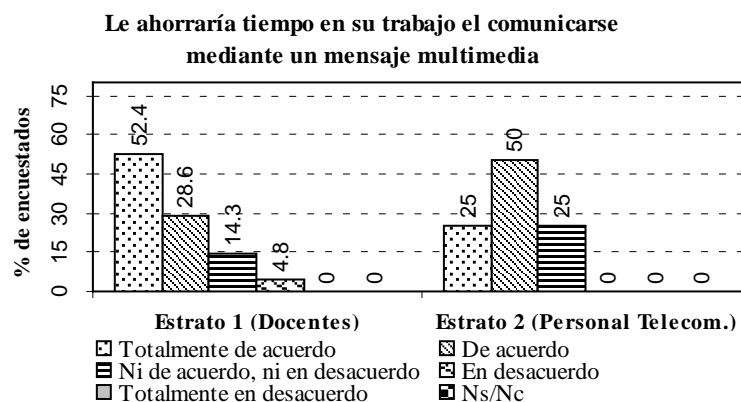


Gráfico N° 8. Opinión sobre el ahorro de tiempo al comunicarse mediante un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

El (52.4%) y el (50%) de los encuestados señalaron estar totalmente de acuerdo que un mensaje multimedia permite el ahorro de tiempo en el desarrollo de su trabajo. Según opiniones de los encuestados aunque existen medios de comunicación tales como el teléfono, el correo electrónico, estos medios no garantizan de manera oportuna la comunicación entre los miembros de la comunidad universitaria, en cambio, el uso de llamadas telefónicas a celulares es una alternativa que permite el ahorro de tiempo, pero debido a los altos costos del servicio móvil celular optan por comunicarse mediante el uso de mensajería texto, servicio que limita el contenido que se desea comunicar, razón por la cual consideran que un mensaje multimedia permitiría el ahorro de tiempo en el trabajo dentro de la comunidad universitaria.

Dimensión: Usos y Beneficios

Cuadro 7

Indicador: Utilidad

Escala		Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Ns/Nc	
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q7	9	42.9	10	47.6	1	4.8	0	0.0	0	0.0	1	4.8
2 (n=4)	Q7	3	75.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q7: Se considera útil comunicarse a través de un mensaje multimedia.

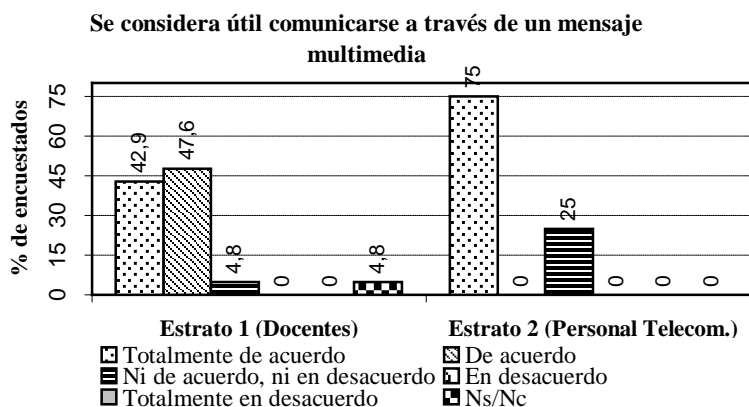


Gráfico N° 9. Opinión sobre la utilidad de un mensaje multimedia.

Fuente: El autor de la investigación.

Los encuestados del estrato 1 en un (47.6%) opinan estar de acuerdo que es útil comunicarse a través de un mensaje multimedia, mientras que los encuestados del estrato 2 en un (75%) consideran estar totalmente de acuerdo; resultados que sugieren afirmar que el desarrollo y puesta en marcha de servicios de mensajería multimedia traerá diversos usos y beneficios a los miembros de la comunidad universitaria.

Cuadro 8
Indicador: Importancia

Estrato	Ítems	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Ns/Nc	
		f	%	F	%	f	%	f	%	F	%	f	%
1 (n=21)	Q8	7	33.3	9	42.9	4	19.0	1	4.8	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q8	0	0.0	3	75.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q8: Es importante comunicarse mediante el uso de mensajes multimedia.

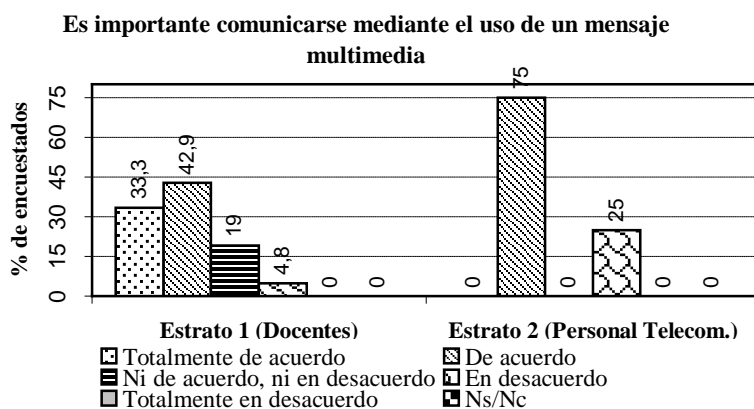


Gráfico N° 10. Opinión sobre la importancia de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Con respecto al indicador -importancia-, los encuestados del estrato 1 en un (42.9%) y los encuestados del estrato 2 en un (75%) coinciden al opinar que es importante la comunicación mediante el uso de mensajes multimedia. Esta situación conduce a afirmar la necesidad de presentar medios alternativos de comunicación, entre los cuales una alternativa pudiese ser el envío de mensajes multimedia desde Internet hacia los dispositivos celulares.

Cuadro 9

Indicador: Movilidad

Escala		Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni de acuerdo, ni en desacuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Ns/Nc	
Estrato	Ítems	F	%	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q6	5	23.8	9	42.9	4	19.0	3	14.3	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q6	0	0.0	4	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q6: La movilidad que se obtiene con el uso de los mensajes multimedia garantiza el proceso de comunicación.

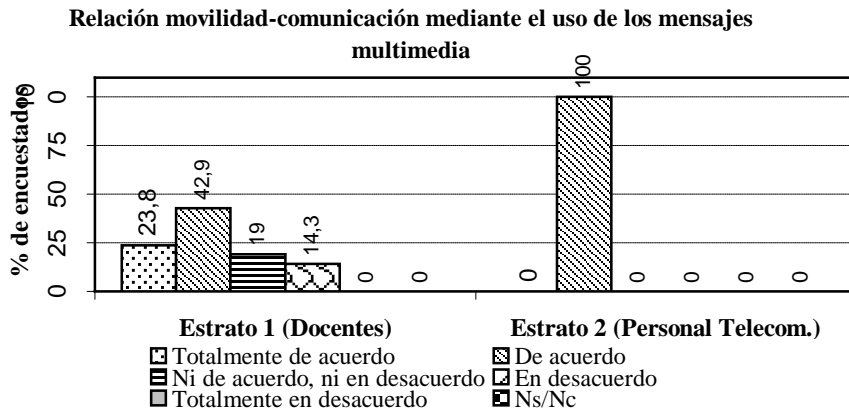


Gráfico N° 11. Relación movilidad-comunicación mediante el uso de los mensajes multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Los encuestados del estrato 1 en un (42.9%) y la totalidad de los encuestados del estrato 2 (100%), lucieron estar de acuerdo con respecto a que la movilidad permitida por el uso de mensajes multimedia les garantiza el proceso de comunicación, según opinión de los encuestados la mensajería celular les garantiza estar informados de cualquier acontecimiento indiferentemente del lugar donde estos se encuentren.

Dimensión: Servicios de Mensajería

Cuadro 10
Indicador: Importancia

Escala		Indispensable		Sumamente importante		Medianamente importante		Poco importante		No se toma en cuenta	
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q9	4	19.0	13	61.9	4	19.0	0	0.0	0	0.0
	Q10	6	28.6	14	66.7	4	4.8	0	0.0	0	0.0
	Q11	4	19.0	14	66.7	3	14.3	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q9	1	25.0	3	75.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q10	2	50.0	2	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q11	0	0.0	3	75.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: **Q9:** Disposición de un servicio en Internet que ofrezca el envío de mensajes multimedia desde RedUCLA hacia los dispositivos celulares. **Q10:** Disposición de un servicio de mensajería multimedia como una herramienta de apoyo útil para lograr el cumplimiento de los objetivos de las diferentes dependencias y decanatos en el área de la comunicación. **Q11:** Posibilidad de mejorar sus labores dentro de la Universidad haciendo uso de un servicio de mensajería multimedia desde RedUCLA hacia los dispositivos celulares

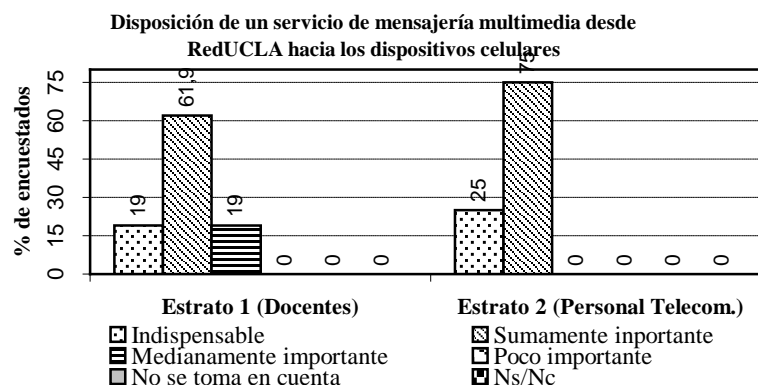
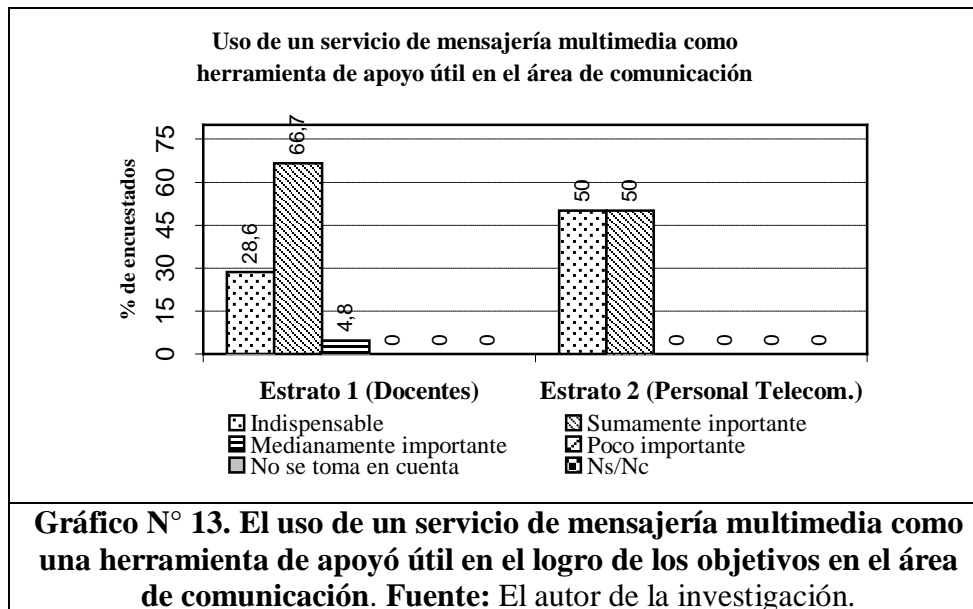


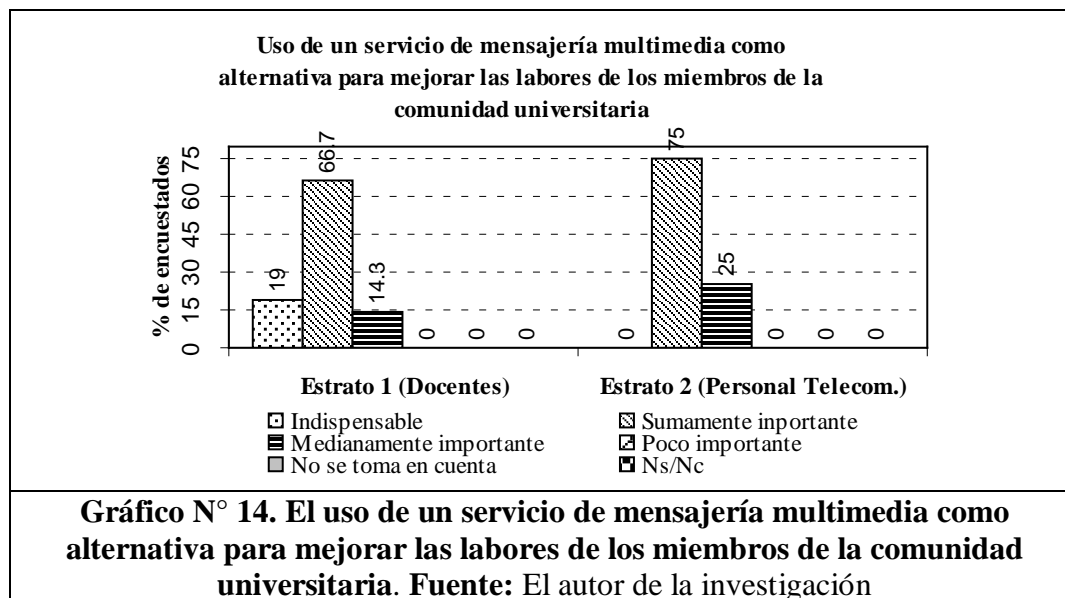
Gráfico N° 12. Opinión respecto a la puesta en marcha de un servicio en Internet que ofrezca el envío de mensajes multimedia desde RedUCLA hacia los dispositivos celulares. Fuente: El autor de la investigación.

En relación a la importancia de disponer de un servicio en Internet para el envío de mensajes multimedia, los encuestados opinaron lo siguiente: los encuestados del estrato 1 en un (61.9%) así como también el (75%) correspondiente al estrato 2

afirman que es sumamente importante que la UCLA ofrezca a través de la RedUCLA un servicio que permita enviar mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares.



El gráfico N° 13 permite observar que el (66.7%) de los encuestados del estrato 1 consideran sumamente importante disponer de un servicio de mensajería multimedia como una herramienta de apoyo útil que les permita el logro de los objetivos en el área de comunicación, esto concuerda con las apreciaciones de los encuestados del estrato 2, donde la mayoría de los encuestados evidencian estar en las escalas: Indispensable y Sumamente importante ambas con un (50%), lo que infiere indicar que es necesario disponer de herramientas que permitan el logro de los objetivos en el área de comunicación.



Los resultados del gráfico N 14, expresan que el (66.7%) respecto al estrato 1 y un (75%) el estrato 2 aseguran la aceptación e importancia de un servicio de mensajería multimedia para mejorar las labores de los miembros de la comunidad universitaria; opiniones de los encuestados aseguran que disponer de diversos servicios en la RedUCLA les permitiría mejorar su desempeño al realizar sus labores, específicamente en el área de comunicación.

Cuadro 11
Indicador: Recurso tecnológico

Estrato	Ítems	Indispensable		Sumamente importante		Medianamente importante		Poco importante		No se toma en cuenta		Ns/Nc	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q12	4	19.0	13	61.9	3	14.3	1	4.8	0	0.0	0	0.0
	Q13a	5	23.8	11	52.4	4	19.0	0	0.0	0	0.0	1	4.8
	Q13b	7	33.3	11	52.4	2	9.5	1	4.8	0	0.0	0	0.0
	Q18a	6	28.6	10	47.6	3	14.3	2	9.5	0	0.0	0	0.0
	Q18b	3	14.3	13	61.9	4	19.0	1	4.8	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q12	2	50.0	1	25.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q13a	1	25.0	2	50.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q13b	0	0.0	2	50.0	2	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q18a	3	75.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q18b	0	0.0	3	75.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q12: Alternativa de adquirir un dispositivo 3G para poder recibir los mensajes multimedia. **Q13:** En el caso de que le sea enviado un mensaje multimedia y su dispositivo no tenga la capacidad de recibir un mensaje multimedia **Q13a:** Alternativa: recibir la notificación en el celular la cual indique una dirección URL donde se pueda ver el mensaje multimedia. **Q13b:** Alternativa: recibir el mensaje multimedia en una cuenta de correo electrónico. **Q18:** En relación con el destino de que pudiese tener un mensaje multimedia, ¿qué nivel de apreciación tiene con respecto a cada una de las siguientes alternativas?: **Q18a:** El destino es un dispositivo celular. **Q18b:** El destino es una cuenta de correo electrónico.

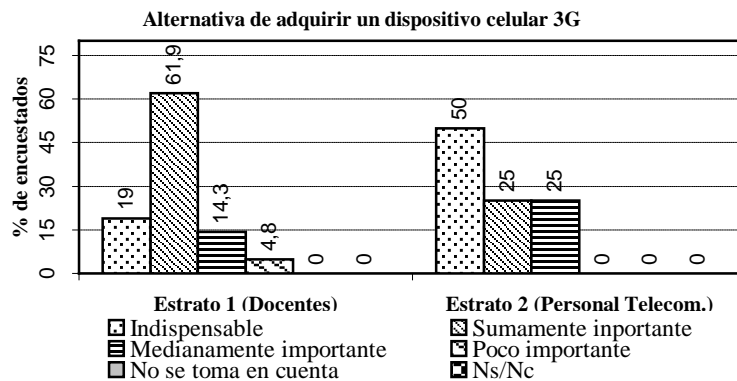
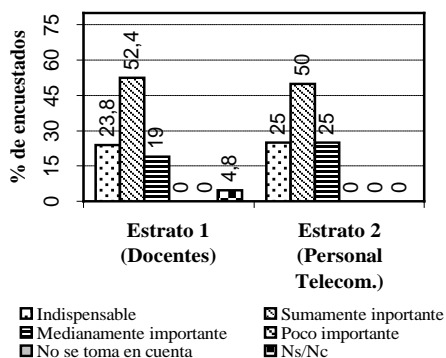


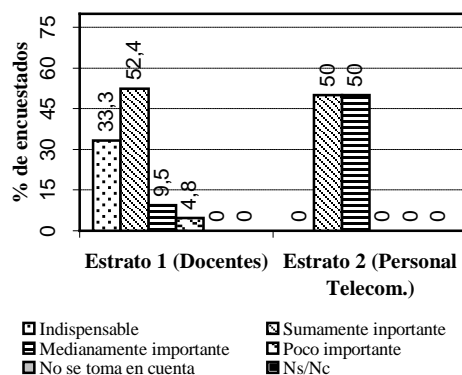
Gráfico N° 15. Alternativa de adquirir un dispositivo celular 3G para recibir los mensajes multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

En relación a la adquisición de un dispositivo 3G, el gráfico N° 15 evidencia que los encuestados del estrato 1 en un (61.9%) se encuentra en la escala Sumamente importante, mientras que para el estrato 2 la mitad (50%) de los encuestados contestaron en la escala Indispensable. Estos resultados sugieren afirmar que la mayoría de los encuestados expresa estar dispuesto a adquirir un dispositivo celular 3G, no obstante en opiniones de algunos de los encuestados se pudo corroborar que aunque consideran adquirir un dispositivo 3G sus altos costos del mercado es una limitante que condiciona su adquisición, en consecuencia, se puede afirmar que en la medida de que sea más accesible la tecnología 3G aumentaría el número de usuarios para la mensajería multimedia.

Alternativa: recibir la notificación en el celular la cual indique una dirección URL donde se pueda ver el mensaje multimedia

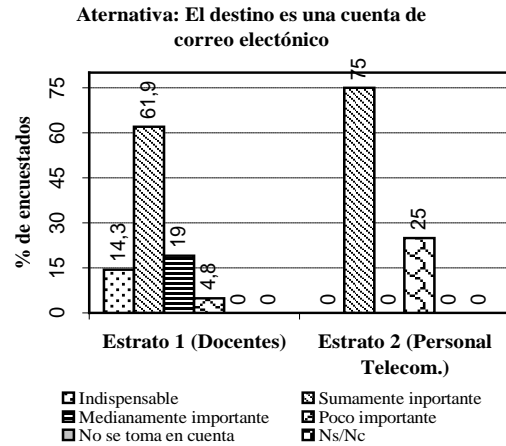
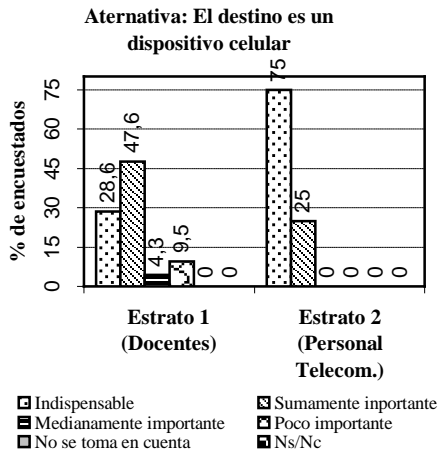


Alternativa: recibir el mensaje multimedia en una cuenta de correo electrónico.



Gráficos N° 16 y N° 17. Opinión respecto a los recursos tecnológicos que se utilizarían para recibir el mensaje multimedia en caso de no contar con un dispositivo 3G. **Fuente:** El autor de la investigación.

Con respecto al uso de recursos tecnológicos que permitan recibir los mensaje multimedia al no contar con un dispositivo 3G, la alternativa del gráfico N° 16: recibir la notificación en el celular la cual indique una dirección URL donde se pueda observar el mensaje, refleja que el mayor porcentaje (52.4%) para el estrato 1 y el (50%) del estrato 2 expresan que tal opción es sumamente importante. En concordancia, el gráfico N° 17 expresa que ambos estratos opinaron que es sumamente importante la alternativa: recibir el mensaje multimedia en una cuenta de correo electrónico al reflejar los valores correspondientes al (52.4%) del estrato 1 y (50%) del estrato 2. Esto sugiere que un servicio de mensajería multimedia debería permitir ambas alternativas y ofrecer la posibilidad de que el usuario personalice su configuración.



Gráficos N° 18 y N° 19. Opinión respecto al destino que pudiese tener un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Con respecto al párrafo anterior, los resultados que se presentan en los gráficos N° 18 y N° 19, confirman lo expresado al sugerir el uso del correo electrónico como alternativa para la recepción de los mensajes multimedia, esto sugiere afirmar el uso del correo electrónico en los encuestados. De igual manera, al comparar los resultados de las alternativas el destino es un celular con un (47.6%), con respecto al (61.9%) el destino es una cuenta de correo electrónico, se evidencia mas importante el uso del correo electrónico como destino de los mensajes multimedia. No obstante los resultados obtenidos en el estrato 2, permiten evidenciar que para el personal que labora en la Dirección de Telecomunicaciones es imprescindible el uso los dispositivos celulares en la recepción de los mensajes multimedia; resultados que sugieren el desconocimiento de lo que en realidad significa la tecnología 3G y la mensajería multimedia en los docentes encuestados adscritos al departamento de sistemas.

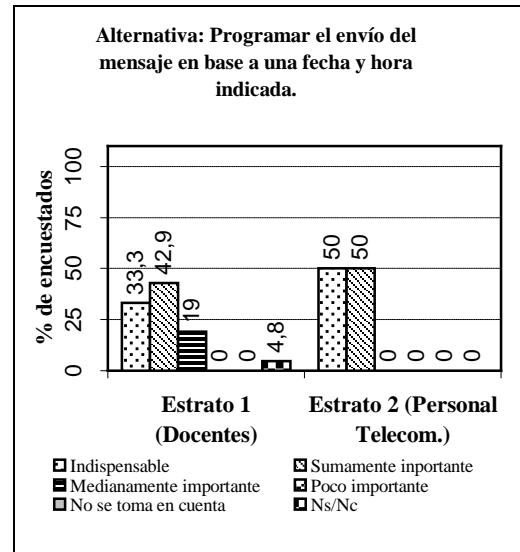
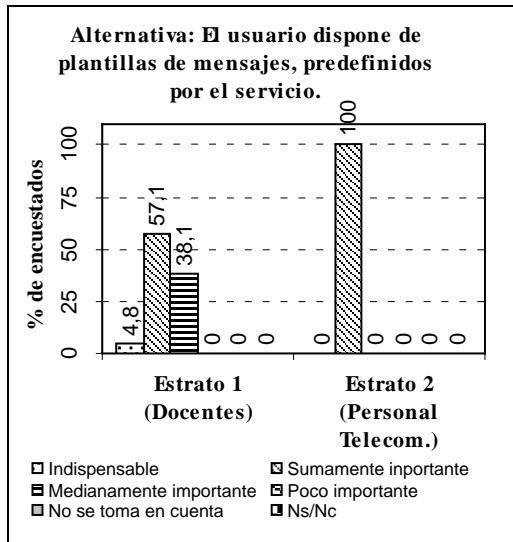
Cuadro 12

Indicador: Medios para la construcción del mensaje

Escala		Indispensable		Sumamente importante		Medianamente importante		Poco importante		No se toma en cuenta		Ns/Nc	
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q14a	1	4.8	12	57.1	8	38.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q14b	7	33.3	9	42.9	4	19.0	0	0.0	0	0.0	1	4.8
2 (n=4)	Q14a	0	0.0	4	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q14b	2	50.0	2	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q14: Respecto a la disposición de contenidos (audio, imagen, texto, video) que permitan la construcción de un mensaje multimedia, ¿qué nivel de apreciación tiene respecto a cada una de las siguientes alternativas?: **Q14a:** Alternativa: El usuario dispone de plantillas de mensajes, predefinidos por el servicio. **Q14b:** Alternativa: El usuario tiene la libertad de indicar los contenidos en base a lo que se desea comunicar.



Gráficos N° 20 y N° 21. Opinión respecto a la disposición de contenidos en la construcción de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

En base al indicador -medios para la construcción de un mensaje multimedia- los resultados obtenidos en los gráficos N° 20 y N° 21 expresan lo siguiente: los encuestados en un (57,1%) y el total (100%) de los estratos 1 y 2 respectivamente, evidencian estar de acuerdo que es sumamente importante disponer de plantillas de mensajes predefinidos por el servicio de mensajería multimedia. No obstante, poco

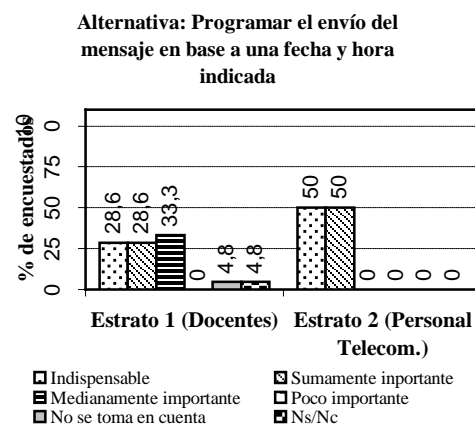
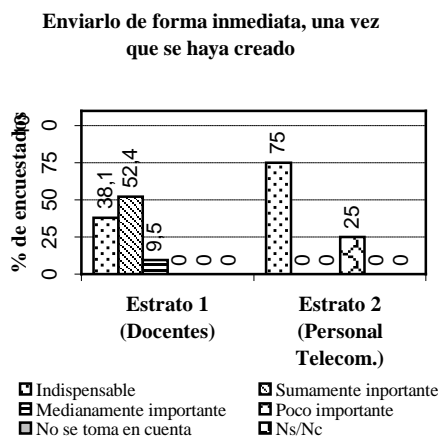
menos de la mitad (42.9%) y la mitad (50%) de la misma población aseguran que es sumamente importante poseer la libertad al momento de construir los mensajes multimedia. Esta situación conduce a sugerir que se hace evidente la creación de plantillas, preferiblemente de carácter institucional que permita el envío de información dentro del ambiente universitario en forma masiva mediante el uso de los mensajes multimedia.

Cuadro 13
Indicador: Tiempo

Escala		Indispensable		Sumamente importante		Medianamente importante		Poco importante		No se toma en cuenta		Ns/Nc	
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q15a	8	38.1	11	52.4	2	9.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q15b	6	28.6	6	28.6	7	33.3	0	0.0	1	4.8	1	4.8
2 (n=4)	Q15a	3	75.0	0	0.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0
	Q15b	2	50.0	2	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q15: En relación al momento en el cual se efectúa el envío de un mensaje multimedia, ¿qué nivel de apreciación tiene respecto a cada una de las siguientes alternativas?: **Q15a:** Alternativa: Enviarlo de forma inmediata, una vez que el mensaje se haya creado. **Q15b:** Alternativa: Programar el envío del mensaje en base a una fecha y hora indicada.



Gráficos N° 22 y N° 23. Opinión respecto al momento en el cual se efectúa el envío de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Para el gráfico N° 22 los encuestados pertenecientes al estrato 1 en un (52.1%) encuentran sumamente importante enviar un mensaje multimedia de forma inmediata, una vez que el mismo haya sido creado, mientras que los encuestados del estrato 2 en un (75%) están de acuerdo que esta alternativa es indispensable. Con respecto al gráfico N° 23 la alternativa: programar el envío de los mensajes multimedia en base a una fecha y hora indicada los encuestados del estrato 1 en un (33.3%) consideraron que dicha alternativa es medianamente importante, por su parte la apreciación de los encuestados pertenecientes al estrato 2 en un (50%) considera que esta situación es indispensable así como también sumamente importante. Estos resultados permiten inferir que los encuestados están desinformados en relación a los beneficios que les permitiría el planificar en envío de los mensajes multimedia.

Cuadro 14

Indicador: Almacenamiento

Escala		Indispensable		Sumamente importante		Medianamente importante		Poco importante		No se toma en cuenta		Ns/Nc	
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q16	4	19.0	8	38.1	8	38.1	0	0.0	0	0.0	1	4.8
2 (n=4)	Q16	0	0.0	3	75.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q16: ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a la alternativa de almacenar los mensajes multimedia enviados por usted para usos posteriores?

En cuanto a la aspiración de almacenar los mensajes multimedia el gráfico N° 24 que se presenta a continuación permite analizar lo siguiente: los encuestados del estrato 1 se distribuye de la siguiente manera: (38.1%) sumamente importante, (38.1%) medianamente importante. A nivel de los encuestados del estrato 2 se observa la mayoría de los encuestados (75%) en la escala sumamente importante.

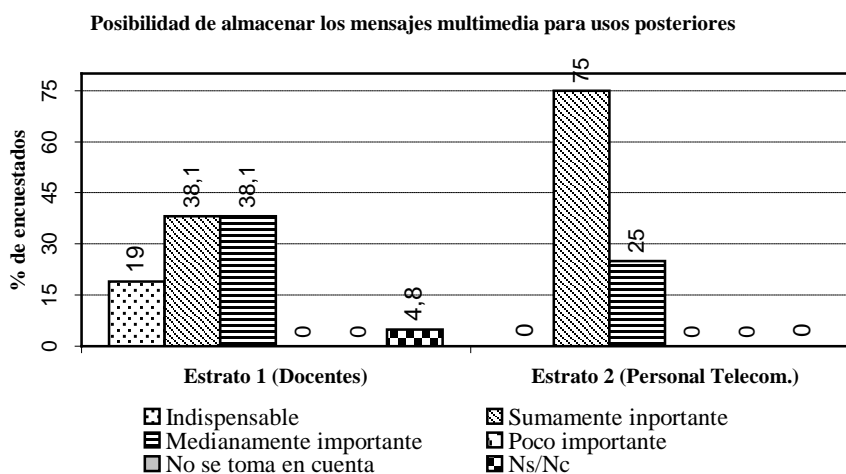


Gráfico N° 24. Opinión respecto a la alternativa de almacenar los mensajes multimedia para usos posteriores. Fuente: El autor de la investigación.

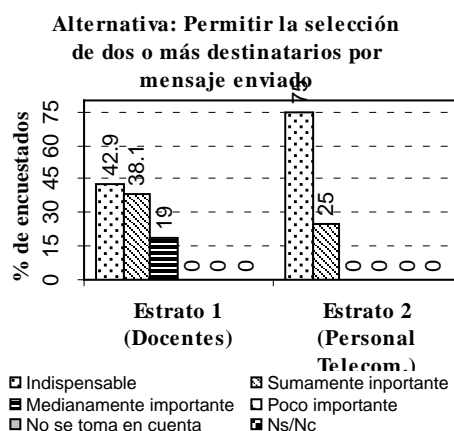
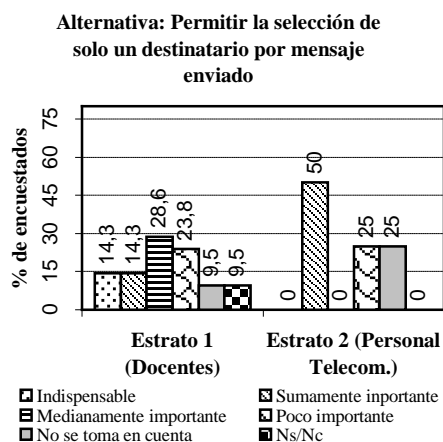
En relación a los resultados analizados en el párrafo anterior se puede extraer que la mayoría de la muestra de ambos estratos expresan su aspiración de almacenar, una vez creados, los mensajes multimedia, lo que permite inferir que hay una potencial demanda, es decir un número grande de personas que desearían disponer de los mensajes multimedia una vez creados y enviados que les permita lograr un mejor desempeño de sus labores.

Cuadro 15
Indicador: Destinatarios

Escala		Indispensable		Sumamente importante		Medianamente importante		Poco importante		No se toma en cuenta		Ns/Nc	
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q17a	3	14.3	3	14.3	6	28.6	5	23.8	2	9.5	2	9.5
	Q17b	9	42.9	8	38.1	4	19.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q17a	0	0.0	2	50.0	0	0.0	1	25.0	1	25.0	0	0.0
	Q17b	3	75.0	1	25.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q17: En relación al número de receptores que se pudiesen seleccionar al desear enviar una mensaje multimedia, ¿qué nivel de apreciación tiene respecto a cada una de las siguientes alternativas?: **Q17a:** Alternativa: Permitir la selección de un solo destinatario por mensaje enviado. **Q17b:** Alternativa: Permitir la selección de dos o más destinatarios por mensaje enviado.



Gráficos N° 25 y N° 26. Opinión respecto al número de receptores de un mensaje multimedia. Fuente: El autor de la investigación.

Así mismo, el cuestionario N° 1 reveló la opinión que tienen ambos estratos en cuanto al número de receptores que pudiesen seleccionar al enviar un mensaje multimedia, en los gráficos N° 25 y N° 26 se observa que los encuestados del estrato 1 en un (28.8%) no le da mucha importancia a la alternativa de seleccionar solo un receptor para el mensaje multimedia; mientras que para la misma alternativa la mitad (50%) de los encuestados del estrato 2 si consideran que dicha opción es sumamente importante; en cambio, con respecto a la alternativa de seleccionar mas de un receptor para el mensaje enviado, poco menos de la mitad (42.9%) y la mayoría (75%) de los encuestados de los estrato 1 y 2 respectivamente consideran indispensable incluir a mas de un destinatario por mensaje enviado. Se puede señalar que entre los estratos hay discrepancias en las opiniones que emitieron los encuestados, permitiendo inferir que en un servicio de mensajería multimedia sugiere la necesidad de manejar el número de receptores para un mensaje multimedia de acuerdo a las necesidades particulares de cada usuario. En adición, los resultados obtenidos en el cuadro N° 11 guardan estrecha relación con este aspecto permiten sugerir que en la selección de los destinatarios se debería permitir intercalar entre números telefónicos y direcciones de correo electrónico.

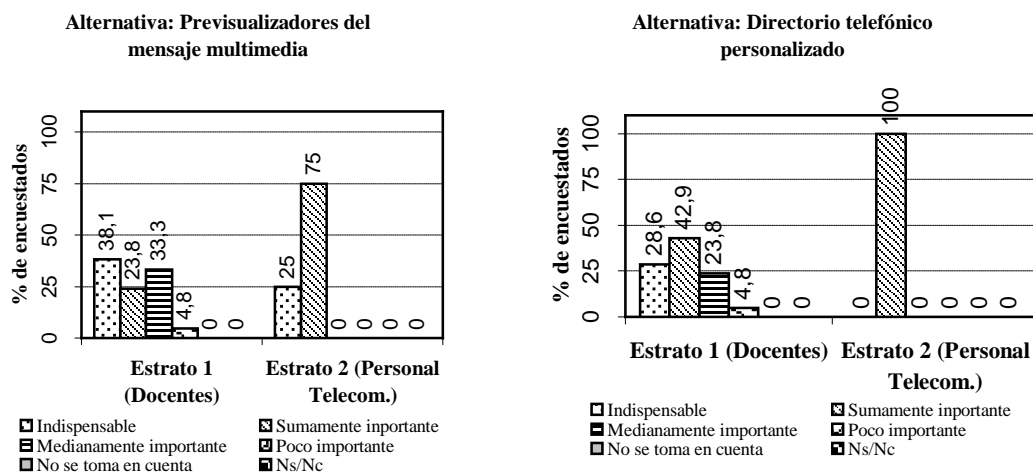
Cuadro 16

Indicador: Herramientas de soporte

Escala		Indispensable	Sumamente importante	Medianamente importante	Poco importante	No se toma en cuenta	Ns/Nc						
Estrato	Ítems	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 (n=21)	Q19a	8	38.1	5	23.8	7	33.3	1	4.8	0	0.0	0	0.0
	Q19b	6	28.6	9	42.9	5	23.8	1	4.8	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q19a	1	25.0	3	75.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Q19b	0	0.0	4	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q19: Respecto a las herramientas de soporte que se desean incorporar al servicio de mensajería multimedia, ¿qué nivel de apreciación le asignaría a cada una de las alternativas que a continuación se les presentan?: **Q19a:** Alternativa: Previsualizadores del mensaje multimedia. **Q19b:** Alternativa: Directorio telefónico personalizado.



Gráficos N° 27 y N° 28. Opinión respecto a las herramientas de soporte incorporadas a un servicio de mensajería. Fuente: El autor de la investigación.

Para conocer las opiniones con respecto al uso de previsualizadores del mensaje multimedia el gráfico N° 27 presenta el porcentaje de distribución correspondiente a las apreciaciones de los encuestados, al respecto se observa que menos de la mitad (38.1%) considera indispensable disponer de herramientas que le permitan visualizar los mensaje multimedia mientras se realiza su edición. En cuanto al personal que labora en la Dirección de Telecomunicaciones la mayoría representada por un (75%) consideró esta alternativa de gran importancia. Estos resultados permiten señalar la

evidente necesidad de que un servicio de mensajería multimedia disponga de herramientas para previsualizar los mensajes multimedia en función de ofrecer una mayor claridad en lo que se desea comunicar.

En relación a los resultados que expresan el gráfico N° 28, los docentes en un (42.9%) y la totalidad del personal de la Dirección de Telecomunicaciones (100%) manifestaron que el uso de un directorio personalizado es sumamente importante, lo que permite inferir, que es necesario disponer de números telefónicos, así como de cuentas de correo personalizadas, para facilitarle al usuario la tarea de indicar el destino de un mensaje multimedia.

Cuadro 17

Indicador: Políticas de acceso

Escala		Indispensable	Sumamente importante	Medianamente importante	Poco importante	No se toma en cuenta	Ns/Nc						
Estrato	Ítems	f	%	F	%	f	%	f	%	f	%		
1 (n=21)	Q20	10	47.9	7	33.3	2	9.5	2	9.5	0	0.0	0	0.0
2 (n=4)	Q20	2	50.0	2	50.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Fuente: El autor de la investigación.

Nota: Q20: ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a la posibilidad de registrarse a un servicio de mensajería multimedia para el intercambio de la información entre los usuarios de la RedUCLA?

Posibilidad de registrarse a un servicio de mensajería multimedia para el intercambio de la información entre los usuarios de la RedUCLA

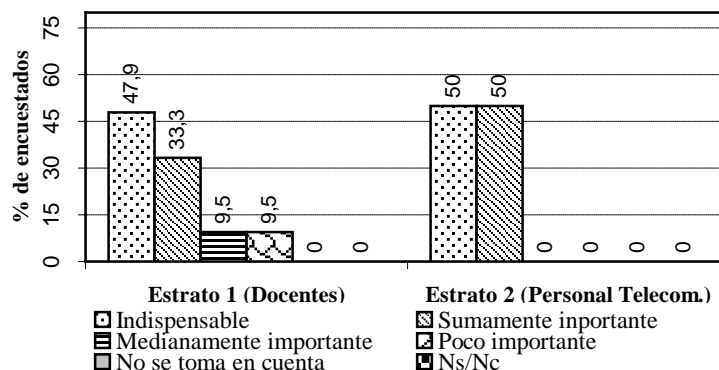


Gráfico N° 29. Opinión sobre el registro a un servicio de mensajería multimedia para el intercambio de la información entre los usuarios de la RedUCLA. Fuente: El autor de la investigación.

Respecto a la opinión que tiene los encuestados en ambos estratos sobre el registro a un servicio de mensajería multimedia para el intercambio de la información entre los usuarios de la RedUCLA, se observa en el gráfico N° 29, que los encuestados del estrato 1 en un (47.9%) consideran que esta opción es indispensable, apreciación que coincide con la mitad (50%) de los encuestados del estrato 2. No obstante, a pesar de que ambos estratos se inclinan en la suscripción del servicio, su bajo porcentaje evidencia la desinformación de que servicios tales como el de mensajería texto estos servicios son utilizados sin el consentimiento de la Universidad a nivel mundial, tal como lo refleja el cuadro N° 1, el cual expresa la distribución porcentual de los países que hacen uso del servicio de envío de mensajes textos (SMS) ofrecido por la RedUCLA a través de su servidor email, escenario que se pudiese extender al servicio de mensajería multimedia, y en consecuencia, aumentaría el tráfico sobre la red.

Indicador: Compatibilidad con tecnologías existentes

De acuerdo a los datos presentados en el cuadro N° 11 y haciendo uso de los gráficos N° 16 y 17, se puede afirmar que la mayoría de los encuestados de ambos estratos sugieren incorporar el uso del correo electrónico como una alternativa viable dirigida a usuarios que no cuenten con un dispositivo celular 3G. Así mismo se pudo apreciar que ambos estratos encuestados sugieren como una alternativa poco menos importante el uso de notificaciones a celulares que no soporten la tecnología 3G, que indique una dirección URL donde se encuentra el mensaje multimedia, esto sugiere integrar la actual mensajería texto existente en el mercado venezolano con los servicios de mensajería multimedia.

Por otra parte, respecto al uso de libreta de contactos los resultados obtenidos en base al ítem Q19 representados en los gráficos N° 27 y N° 28: (42.9%) para el estrato 1 y (100%) para el estrato 2, evidencian la necesidad de integrar el servicio de mensajería multimedia con herramientas que permitan el uso de libreta de contactos, opiniones de los encuestados sugieren el uso del servicio de correos el cual maneja una base de datos de todos los usuarios de la RedUCLA que hacen uso del correo electrónico.

La arquitectura RedUCLA

En relación al Cuestionario N° 2 (Ver Anexo 3), que permitió diagnosticar la infraestructura de la RedUCLA, así como también, describir las capacidades de la plataforma de red para el servicio de mensajería multimedia basado en la tecnología MMS, el encuestado el especialista en telecomunicaciones José Domingo González describió la plataforma tecnológica RedUCLA de acuerdo a la figura N° 21.

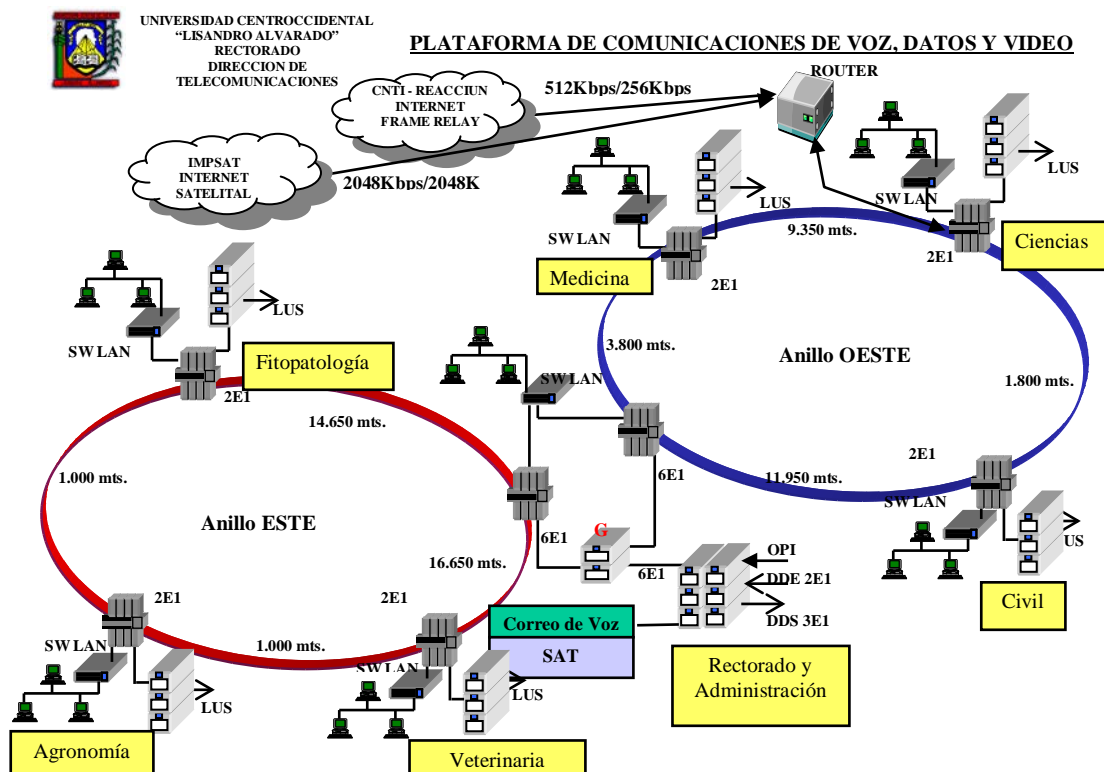


Figura N° 21. Plataforma de comunicaciones de la RedUCLA. Fuente: Dirección de Telecomunicaciones. Última actualización: 04/04/2003.

La RedUCLA es una infraestructura de telecomunicaciones que ofrece servicios de voz, datos y video entre los decanatos y dependencias que conforman la Universidad. En su estructura principal se detallan 2 anillos de fibra que permiten su segmentación; el acceso a Internet es soportado por velocidades de 2048Kbps mediante el uso del servicio satelital de la corporación IMPSAT y 512Kbps ofrecidos por el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI), parámetros que favorecen el funcionamiento de los servicios de mensajería multimedia ya que los mensajes multimedia presentan diversidad con respecto al tamaño y el contenido.

En relación a su configuración interna y teniendo presentes los elementos requeridos por un servicio de mensajería multimedia, podemos resumir esta representación mediante la figura N° 22 la cual se presenta a continuación:

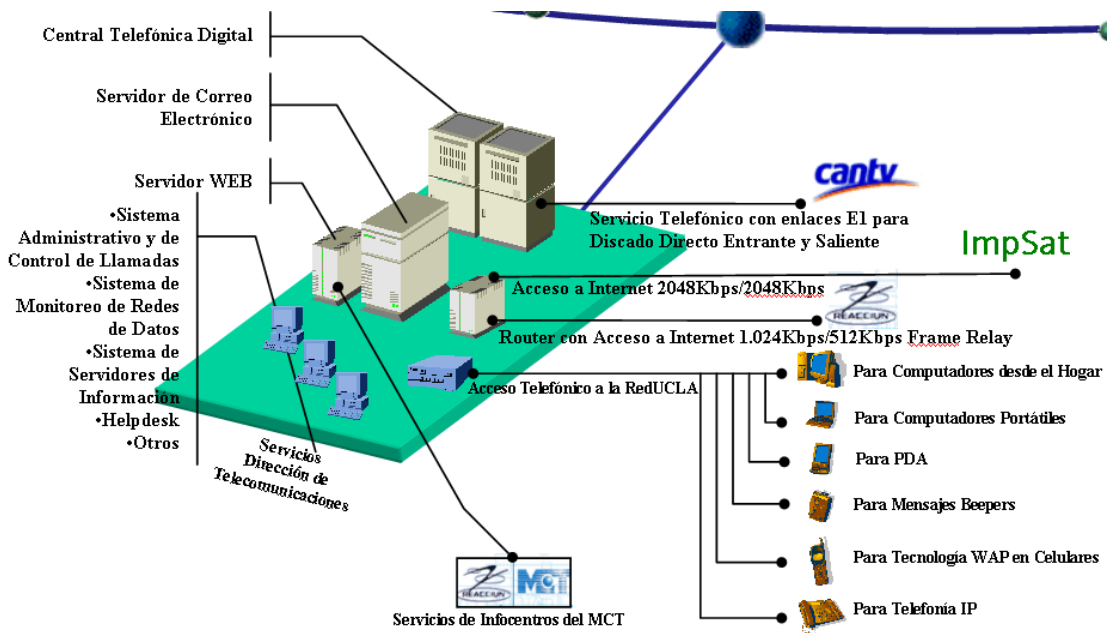


Figura N° 22. Configuración interna de la plataforma de comunicaciones de la RedUCLA. Fuente: Dirección de Telecomunicaciones. Última actualización: 04/04/2003.

Plataforma telefónica de la RedUCLA

El elemento principal de la plataforma tecnológica esta representado por la central telefónica ericsson MD110 en su versión de software BC11. La MD110 es un sistema SPC-PBX (Stored Program Controlled – Private Branch Exchange), el cual emplea tecnología completamente digital de Conmutación y transmisión. De acuerdo a la

opinión del entrevistado, la MD110 se caracteriza por su modularidad y flexibilidad, las cuales hacen posible fácilmente cubrir una amplia variedad de necesidades como: 1) crecimiento en forma progresiva, 2) implementación de nuevas aplicaciones, 3) ampliaciones en capacidad de tráfico y dispersión geográfica. Así mismo se pudo conocer que la MD110 está constituida sobre la base de dos tipos básicos de unidades, llamados Módulo Interfaz de línea (LIM), y Selector de grupo (GS).

Igualmente, se pudo conocer de parte del especialista entrevistado que un LIM es una herramienta de hardware controlada por microprocesadores, que puede ser equipada con cualquier combinación de circuitos de línea y/o interfaces telefónicas. Cada LIM posee su propio sistema de control y conmutación, que les permiten operar tanto en forma autónoma y como parte integrante de un amplio sistema. En consecuencia, la arquitectura telefónica de la RedUCLA provee una redundancia inherente al sistema soportado por su MD110, esto se debe a que al poseer más de un LIM una falla de tipo como lo es la pérdida de un procesador de completo no ocasiona la pérdida total del servicio. Además tanto el GS como los vínculos entre LIM y GS, pueden ser redundantes ofreciendo un altísimo nivel de confiabilidad y disponibilidad.

En este orden de ideas, cada LIM es una plataforma de comunicaciones totalmente autónoma. Su sistema de control se encuentra formado por una configuración de dos procesadores. Un procesador de 32 bits ejecuta las tareas principales de control del LIM, mientras que el segundo de 16 bits, trabaja como procesador de comunicaciones cuya tarea es la de administrar las comunicaciones directas entre el circuito de control del conmutador, y las interfaces telefónicas. Cada tarjeta a su vez posee su propio procesador, el cual controla las funciones particulares de estas, y administra las comunicaciones con el procesador de comunicaciones. El conmutador de cada LIM es de tecnología completamente digital, su función es la de proveer las conexiones de voz y datos, y los caminos de señalización y sincronización entre LIM en la MD110.

Luego, en cada LIM es posible conectar todo tipo de combinaciones de interfaces de línea, tales como: a) conexión a teléfonos analógicos convencionales bajo señalización por pulsos decádicos ó por multiplexación por división de tiempo, ya sean externos o internos. b) circuitos digitales internos para la conexión a teléfonos digitales y consolas de operadoras, vía 2 hilos. c) circuitos digitales externos de señalización por canal común, para conectarse con la Red Pública Telefónica. d) conexión a Redes de Servicios Digitales Integrados (RDSI). y por último, e) conexión conexiones entre LIM y GS.

Así mismo, entre las informaciones suministradas por el entrevistado se pudo conocer que en la actualidad se desarrolla la evolución de la MD110 en miras de ser un sistema de comunicaciones convergentes, esta evolución comienza por la integración del Servicio de Telefonía IP a través de la norma H.323, estándar creado para el manejo de videoconferencia, comunicaciones multimedia y aplicaciones de colaboración tales como “File Sharing” y “Whiteboards”, mediante la implementación de los módulos para la telefonía IP. La implementación del servicio de telefonía IP brinda la posibilidad de utilizar las bondades de Gateway (GW) y Gatekeeper (GK)⁴, que permiten implementar aplicaciones de colaboración multimedia y videoconferencia.

Por otra parte, entre las proyecciones que la Dirección de Telecomunicaciones tiene previsto con respecto la evolución de la MD110 que les permita ser un sistema de comunicaciones convergente, explica el especialista, que existe un amplio rango de aplicaciones que van desde la implementación de telefonía IP, telefonía inalámbrica basada en el estándar DECT, integración de telefonía móvil y celular como extensiones de la PBX, mensajería corta, acceso WAP a directorio telefónico, hasta aplicaciones para implementar “Contact Centers” tecnología que sustituye los actuales “Call Centers” que permiten la interacción con los clientes a través de

⁴ El Gateway es un dispositivo de hardware su función principal es conectar subredes de diferentes características. En la versión BC11 el gateway conecta la red LAN y la red telefónica. El Gatekeeper permite trasladar las direcciones IP a números telefónicos y viceversa.

diversos medios tales como: contacto telefónico, correo de texto, mensajería corta y mensajería instantánea.

En relación a los sistemas de mensajería, la entrevista permitió conocer que la MD110 en su versión de software BC11 provee las capacidades para implementar servicios de mensajes textos (SMS). Esta implementación se basa en el estándar GSM y su solución requiere de un servidor externo (SMS-C) fabricado por la compañía Ascom Tateco, usado para generar, supervisar y monitorear los mensajes.

En este sentido implementar un servicio de mensajería multimedia en el cual la RedUCLA posea un centro de envío de mensajes MMSC requeriría que se convirtiese la actual infraestructura de red en una operadora de telefonía móvil celular, siendo necesario la adquisición de una central para el manejo de la telefonía móvil celular, antenas para garantizar la cobertura de la señal en la región, además de la gestión legal requerida por la Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Venezuela CONATEL, entre otros, inversión que el Ing. Jean Paul Angeli Director de la Dirección de Telecomunicaciones considera elevada para el actual presupuesto con el que cuenta la universidad, en adición de no corresponder con la visión y objetivos institucionales de esta dependencia, en consecuencia esta alternativa se considera que para la fecha en que se realiza esta investigación es infactible.

No obstante, de acuerdo a lo que expresa el párrafo anterior se puede afirmar que, en la actualidad, la plataforma de comunicaciones de la RedUCLA no cuenta con la infraestructura que permita implementar servicios de mensajería basados en la tecnología MMS; en consecuencia, una alternativa para su implementación requiere del uso de un centro de envío de mensajes (MMS-C), contratación que debe realizarse con aquella operadora de telefonía celular existente en el mercado venezolano que ofrezca este servicio al mejor costos. En consecuencia, la figura N° 3 permite describir una representación de la RedUCLA en la cual se incorporen los elementos requeridos por un servicio de mensajería multimedia.

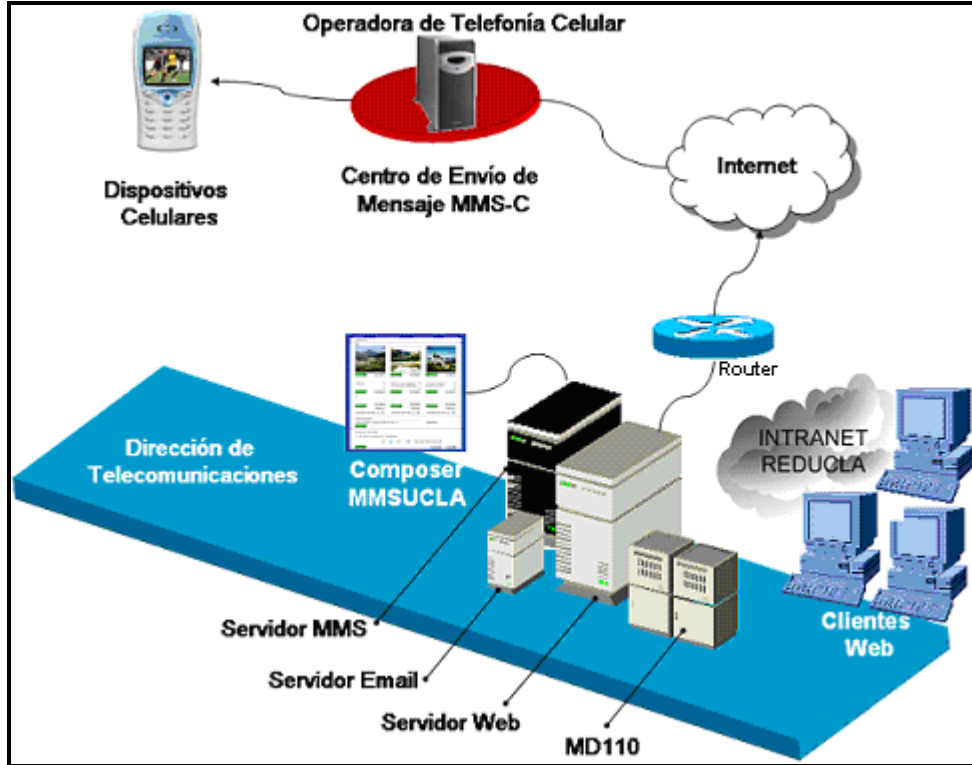


Figura N° 23. Representación de los elementos del sistema de mensajería multimedia de la RedUCLA. Fuente: El autor de la investigación.

Infraestructura de red de la RedUCLA

Cuadro 18

Distribución de los principales servidores que posee la RedUCLA.

Ubicación / Uso	Marca	Procesador / Velocidad	Memoria RAM	Capacidad Disco Duro	Sistema Operativo
RECTORADO					
Dirección Telecomunicaciones (Web Server)	IBM XSERIES 370	(2) Pentium III / 800MHZ	2 GB	(6) 09 GB	W2000
Dirección Telecomunicaciones	IBM Netfinity 3500	Pentium III / 800 MHZ	512 MB	(1) SCSI 18 GB	W2000
Dirección Telecomunicaciones	Compaq Pers Pro	Pentium III / 866 MHZ	128 MB	(1) 18 GB	W2000
Dirección Telecomunicaciones	IBM 704	(2) Pentium Pro / 200 MHZ	512 MB	(1) 8.54 GB (2) 4.18 GB SCSI	W2000
DECANATO DE CIENCIAS. Y TECNOLOGÍA					
Sala de Operaciones	DIGITAL DEC 4000 ALPHA AXP	61064 / 160 MHZ	512 MB	(1) 2 GB, (2) 1.5 GB	DIGITAL UNIX v 3.20
Sala de Operaciones	IBM Netfinity 7500	(2) Pentium Pro 250 MHZ	1 GB	12 GB	WNT4
Sala de Operaciones	IBM SERVER XSERIES 220 (3500)	Pentium II / 550 MHZ	512 MB	20 GB	LINUX 9 RedHat

Fuente: Dirección de Telecomunicaciones. Año (2004).

Nota: W2000 = Windows 2000 Advanced Server. WNT4= Windows NT Server 4.0

El cuestionario N° 3 aplicado mediante entrevista al Analista Junior Escalona sirvió para obtener la información referente a la infraestructura de red que actualmente tiene la UCLA, el cuadro N° 18 resume la distribución de los principales servidores que administra la dirección de Telecomunicaciones en el que se detallan las características de hardware y sistema operativo instalado en cada equipo. Como elemento resaltante se observa que el equipo XSERIES 370 además de cumplir con las funciones de servidor Web es una configuración de alto rendimiento, de lo cual se infiere que la Dirección de Telecomunicaciones cuenta con capacidades para instalar una aplicación de mensajería multimedia que permita la construcción de los mensajes multimedia (MMS Composer). No obstante, para garantizar la administración y el buen funcionamiento de las aplicaciones que residen en este servidor, así como, la

seguridad e independencia de los datos, se propone que el servicio de mensajería multimedia se instale en un servidor independiente con las siguientes características⁵:

- Procesador Intel® Xeon™ 3.06GHz/533MHz a 512KB.
- Memoria DDR SDRAM 512MB.
- Canal de disco integrado con adaptador de disco SCSI y controlador RAID.
- 3 Disco duro de 18.2 tecnología SCSI 15,000 rpm.
- Tarjeta de red de 100 Mbs.

Con respecto al ítem 4 del cuestionario N° 3 referente a las normativas que se pudiesen considerar al implantar un servicio de mensajería multimedia, el entrevistado Junior Escalona manifestó que actualmente no existe un estándar definido, no obstante, de acuerdo a la información suministrada, se sugieren las siguientes políticas y/o normativas:

1. Con respecto al tráfico de la red, el analista entrevistado afirmó que los servicios que actualmente se ofrecen a la Comunidad Universitaria, sólo consumen un 50% del tráfico total soportado por la RedUCLA, situación que permite sugerir que el peso de la trama de un mensaje multimedia no debe exceder de 800kb a fin de garantizar el nivel de tráfico de la red. Este parámetro puede ser aumentado en la medida de que se tengan estadísticas reales de desempeño del servicio.
2. La seguridad de los servicios Web está soportada por configuración que a nivel de servidores tiene la Dirección de Telecomunicaciones, tales como, el bloqueo de los puertos que no este usando la aplicación, en este sentido el servicio de mensajería multimedia estaría soportado por las restricciones de acceso impuestas al Servidor Web, así como también las heredadas por el uso de la tecnología para el desarrollo de aplicaciones de Internet, entre las que figuran: el ocultamiento de

⁵ Características concuerdan con el modelo del servidor ProLiant ML350 G3 Intel ® Xeon™. Procesador 3.06GHz/533MHz-512KB. Consultadas en la página <http://h71016.www7.hp.com/dstore/ctoBases.asp?ProductLineId=431&FamilyId=1275>

las líneas de código fuentes así como también, la bases de datos de la aplicación, restricciones de accesos no autorizados, entre otros.

3. En relación a las políticas de almacenamiento se sugiere que el usuario disponga de 25 MB de espacio en disco para almacenar los mensajes multimedia, este valor permitiría en el peor de los casos almacenar hasta un máximo de 32 mensajes, alternativa que se presenta cuando todos los mensajes posean un tamaño de 800Kb, no obstante, se debe tomar en cuenta que el promedio de un mensaje multimedia es de 300Kb. En contraste, tomando como referencia que al finalizar el mes de Abril del presente año el número de usuarios registrados en el servicio de correos email UCLA es de 1800 usuarios, podemos inferir que el máximo espacio total requerido por el servicio de mensajería multimedia, obedece al siguiente calculo:

$$\text{Espacio} = 1.800 \times 25\text{MB} = 45.000\text{MB} \cong 44\text{GB}$$

Por otra parte, el uso de la lista de contactos telefónicos que manejaría el servicio de mensajería multimedia no debe requerir espacio de almacenamiento ya que se sugiere integrar el uso de la estructura de directorios del servicio email UCLA, evitando la duplicidad en la información manejada por el usuario.

4. Con respecto al uso del servicio de mensajería multimedia, se sugiere como política que sólo los usuarios registrados podrán hacer uso del servicio, normativa que garantiza el nivel de tráfico de la red e impide que usuarios ajenos a la comunidad universitaria hagan uso del servicio. En adición a este aspecto, el usuario podrá acceder al servicio de mensajería multimedia vía la Intranet de la RedUCLA ó mediante el acceso desde Internet.
5. Para la administración del servicio de mensajería multimedia se sugiere que la Dirección de Telecomunicaciones asuma esta tarea, ya que cuenta con el personal calificado y capacitado para el manejo de Servidores, en lo referente a: automatización de respaldos periódicos, actualización de antivirus y actualizaciones del sistema operativo.

Fase de Factibilidad

Social

La factibilidad social se basó en indagar las necesidades de los usuarios a fin de describir las funcionalidades asociadas con un servicio que permita el envío de los mensajes multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares.

En función de lo anterior, se considera apreciable entre los miembros de la Comunidad Universitaria el diseño de un modelo para el envío de mensajes multimedia, razón por la que se considera una alternativa viable que permitirá satisfacer las exigencias de un cuerpo social en la búsqueda métodos alternativos de comunicación a través de dispositivos celulares de tercera generación. Por tanto, una vez consolidado este servicio podrían vincularse nuevas investigaciones con la finalidad de integrar a la Universidad con un servicio de difusión de información dirigido a la comunidad de la región Centroccidental.

Entre las funcionalidades ofrecidas a los usuarios registrados en el servicio de mensajería multimedia se encuentran: 1) Facilitar el acceso y la salida del servicio. 2) Proporcionar mecanismos de edición de los mensajes multimedia, para lo cual debe facilitar el ingreso de contenidos multimedia tales como: audio, imagen, texto y video. 3) Garantizar el manejo de los mensajes multimedia almacenados por el usuario. 4) Permitir planificar la fecha y hora de envío del mensaje multimedia, así como también el envío de mensajes multimedia a uno o más usuarios. 5) Facilitar la búsqueda de los contactos telefónicos registrados por el servicio email UCLA. 6) Proveer el envío de mensajes multimedia a direcciones de correo electrónico, así como también, notificaciones a los dispositivos celulares 2G. 7) Proporcionar la vista preliminar de los mensajes multimedia desde la interfaz de edición.

Operativa

En relación a la factibilidad operativa desde la perspectiva del cliente, se tiene que esta queda garantizada en virtud de que el manejo de aplicaciones de Internet es conocida por los miembros de la Comunidad Universitaria. Por otra parte, desde la perspectiva del servidor, un servicio de mensajería multimedia requiere de un administrador o Webmaster. Este profesional debe contar con los conocimientos y habilidades que le permitan manejar los aspectos inherentes a un servicio Web, tales como: implantación, administración, seguridad, y otros. En consecuencia, la operatividad en este sentido está garantizada por la estructura organizativa de la Dirección de Telecomunicaciones.

Legal

La presente investigación se suscribe en fundamentos legales que establece la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” en su Reglamento General de Postgrado. En lo particular el artículo 50 relata el aporte humanístico, científico o técnico de un problema referente a la realidad nacional, ajustándose la presente investigación en tales lineamientos a fin de obtener una alternativa al problema de comunicación que presentan los miembros de la Comunidad Universitaria.

Por otra parte, la Dirección de Telecomunicaciones en la actualidad se encuentra en espera de la aprobación de su Reglamento General de Funcionamiento el cual describe entre sus facultades: mejorar la plataforma de voz, datos y video de la RedUCLA, en este sentido, para poder ofrecer un servicio de mensajería multimedia como alternativa que satisfaga las necesidades de comunicación entre los miembros de la Comunidad Universitaria, deberá contratarse un centro de envío de mensajes multimedia MMS-C que garantice la transferencia de los mensajes multimedia hacia

su destino, de esta manera la universidad ofrecería un servicio legal integrado a los servicios de valor agregado de las compañías de telefonía celular. Esta negociación debe regirse de acuerdo al reglamento de licitaciones de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” ya que su inversión sobrepasa las 1100 unidades tributarias.

Institucional

En relación al aspecto institucional el diseño de un modelo de comunicación a través de los mensajes multimedia, le garantizaría a la institución la puesta en marcha de una opción viable de comunicación, permitiéndose la movilidad del personal y con ella, un aumento en su rendimiento laboral. En este sentido, la UCLA a través de la Dirección de Telecomunicaciones cuenta con el personal, así como también, el espacio físico necesario para administrar un Servidor Web MMS Composer recursos indispensables de este servicio.

Tecnológica

Para confirmar esta investigación como técnicamente factible se consideran los siguientes aspectos: herramienta de diseño, capacidad del proyecto y los recursos tecnológicos.

El diseño un modelo que permita el envío de mensajes multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares 3G requiere de herramientas de hardware y software para su documentación. El producto sobre el cual se basará el diseño es Visual Paradigm, herramienta visual que permite representar las diversas especificaciones del sistema basado en el lenguaje de modelado unificado UML. Para

el uso de este producto no se requiere su adquisición, evitándose de esta manera la adquisición de del software mediante esquemas de licenciamiento. Por su parte, dicha herramienta requiere para su instalación del ambiente de ejecución java, facilitándose el uso de un computador con capacidades para soportar un sistema operativo de licencia libre: Linux en su versión Red Hat 9.0. En este sentido, la universidad cuenta con el equipo necesario para permitir el desarrollo del diseño que se propone en esta investigación.

En lo referente a la implementación de este diseño, se requiere software servidor de administración de los servicios WEB, así como también un servidor de bases de datos que permita integrar los documentos dinámicos de la aplicación MMS Composer con bases de datos. De igual manera se requiere software cliente para que los usuarios miembros de la Comunidad Universitaria puedan realizar la edición y envíos de los mensajes multimedia; obviamente todo este conjunto de herramientas de software debe estar soportado por un sistema operativo con facilidades para el multiprocesamiento, la comunicación y el manejo de la seguridad. Es conveniente aclarar que la presente investigación no contempla la fase de implementación. Sin embargo, son requerimientos que deberán considerarse a futuro.

Asimismo, el desarrollo de un modelo que permita en envío de los mensajes multimedia requiere contemplar las capacidades para atender las demandas de comunicación de los miembros de la Comunidad Universitaria, puesto que este servicio contempla un modelo de desarrollo de aplicaciones cliente servidor bajo ambientes de Internet; la interfaz de edición de los mensajes multimedia delegará la transmisión de los mensajes al centro de envío de mensajes multimedia MMS-C el cual tendrá la responsabilidad de asegurar la recepción de los mensajes multimedia a su destino respectivo, en caso de que el usuario receptor no se encuentre disponible para la recepción del mensaje multimedia el MMS-C lo mantendrá en su memoria interna hasta que pueda ser entregado.

Por otra parte, se realizó un estudio de los equipos necesarios determinándose que es necesaria la adquisición de un Servidor sobre el que se instalará la aplicación Web MMS Composer, así mismo se pudo contactar que existe la disponibilidad de este recurso en las empresas que surten a la Universidad.

En este sentido, es inminente la contratación de un Servidor MMS-C, tecnología que en la actualidad poseen las operadoras de telefonía móvil celular tales como: Telcel, Movilnet y Digitel. Negociación que debe regirse de acuerdo al reglamento de licitaciones de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.

Económica

Desde el punto de vista económico, implementar un servicio de mensajería multimedia basado en la tecnología MMS exigiría una inversión inicial y un costo de funcionamiento. El cuadro N° 18 presenta los gastos asociados a la inversión inicial requerida por este servicio.

Cuadro 19

Inversión inicial del servicio de mensajería multimedia MMSUCLA.

<u>Inversión Inicial</u>	
	<u>Monto Estimado</u>
Hardware Requerido	
Servidor de Aplicación MMS Componer	\$ 4.328,00

Fuente: El autor de la investigación.

CAPITULO IV

PROPUESTA DEL ESTUDIO

Introducción

La importancia de los modelos ha sido evidente en todas las disciplinas de la ingeniería por mucho tiempo. Siempre que algo se construye, se realizan esquemas que describen su comportamiento y apariencia. En el ámbito de la ingeniería de software, un modelo es una descripción de todos los elementos que interactúan en un sistema, representados mediante diversas perspectivas, cada una de las cuales describe un aspecto específico del producto o sistema en estudio a fin de satisfacer las funcionalidades requeridas por los usuarios. En consecuencia, con el diseño de un modelo para el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares, tomando en cuenta las características de la RedUCLA y los requerimientos funcionales de los usuarios, se busca construir una solución de mensajería multimedia que pueda ser fácilmente convertida en código fuente.

Las especificaciones funcionales de este diseño son el resultado de las conclusiones y recomendaciones alcanzadas en base a los análisis e interpretaciones de los resultados obtenidos durante la investigación. En ella se presentan la descripción de las funcionalidades de los servicios de mensajería multimedia, así como también las características de la plataforma RedUCLA elementos principales en el diseño de un servicio de mensajería multimedia.

La Dirección de Telecomunicaciones podrá utilizar este diseño como guía, modelo o marco de referencia e introducirle las adaptaciones que consideren necesarias para el logro eficaz de los objetivos en el área de comunicación, atendiendo a los objetivos de la Universidad.

Definición del Sistema de Mensajería Multimedia MMSUCLA

Un sistema de mensajería multimedia MMSUCLA es una solución de software para el envío automático e inmediato de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares de tercera generación y cuentas de correo electrónico. Este nuevo concepto de comunicación permite a los usuarios de la RedUCLA mejorar sus mensajes incorporando en estos: sonido, imágenes y video, transformando sus mensajes textos en comunicaciones visuales y de audio personalizados.

Propósitos

El diseño propuesto tiene el siguiente propósito:

- Ofrecer los lineamientos que permitan desarrollar en la RedUCLA un sistema de mensajería que permita el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares 3G.

Objetivos

- Especificar una solución de mensajería multimedia que pueda ser fácilmente convertida en código fuente.
- Construir una arquitectura simple y extensible que permita conceptualizar mediante clases y objetos las funcionalidades asociadas con un sistema de mensajería multimedia.

Descripción de la Propuesta

La propuesta se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Describe las funcionalidades asociadas con un servicio de mensajería multimedia hacia los dispositivos celulares 3G.
- Proporciona un patrón detallado para el futuro desarrollo de un servicio de mensajería multimedia en la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.
- Contempla el uso de tecnologías abiertas, facilitando su implementación sobre cualquier tipo de plataforma.
- Es flexible en cuanto a su tiempo y espacio.

Estructura del modelo Propuesto

El modelo propuesto se presenta en base a las fases definidas por la metodología RUP. Entre las fases contempladas por este modelo están:

Fase de Inicio.

Componentes del Proceso

1. Funcionalidades del Sistema.
2. Análisis de requerimientos.

Fase de Elaboración

Componentes del Proceso

3. Análisis del Sistema.
4. Diseño del Sistema.

En la fase de diseño la mayor parte de la información que se genera es expresada por símbolos gráficos y conexiones, para ello, se dispuso de la herramienta: Visual Paradigm 3.1 Edición Estándar.

Características del grupo al que va dirigido

Está dirigido a Analistas de Sistemas, Ingenieros en Computación, Informática y afines, interesados en el desarrollo de un sistema de mensajería multimedia y en especial al Personal de la Dirección de Telecomunicaciones de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.

1. Funcionalidades del Sistema

Una especificación escrita para la primera versión del Sistema de Envío de Mensajes Multimedia, tomando en cuenta las funcionalidades obtenidas mediante encuestas a la Comunidad Universitaria UCLA podría ser la siguiente:

Se considera diseñar un Sistema que permita el Envío de Mensajes Multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares 3G, dicho sistema deberá almacenar los diferentes mensajes creados por sus usuarios, así como también efectuar las tareas de envío a sus respectivos destinatarios. Cada mensaje creado por el usuario puede enviarse hacia uno o varios dispositivos móvil celular y/o a una(s) dirección(es) de correo electrónico, su envío depende de la programación indicada por el usuario, tarea que se efectúa en base a un fecha, hora y frecuencia de envío. Es importante tomar en cuenta que los mensajes multimedia incluyen varios elementos entre los cuales podemos mencionar: texto, imagen, audio y video, así como también elementos de control tales como: destinatarios del mensaje, fecha y hora del envío, información del usuario que efectúa el envío, tamaño y prioridades del mensajes.

En relación a estas especificaciones se considera de vital importancia considerar los siguientes aspectos:

- **Mensaje Multimedia:** Los mensajes multimedia son el medio mediante el cual los usuarios podrán transmitir la información en forma de notificaciones desde el servicio de mensajería hacia los dispositivos celulares 3G. Entre los datos que podría manejar el sistema para los mensajes multimedia tenemos: Encabezado del mensaje y contenido ó cuerpo del mensaje. El contenido de un mensaje multimedia contempla las secciones del mensaje multimedia (Slide) las cuales se agrupan los elementos texto, imagen, audio y video y la

duración del Slide. El sistema debe permitir controlar el tamaño de un mensaje multimedia, su valor inicial debe ser 800Kb.

- **Mensajes Codificados:** Se refiere a la transformación de un mensaje multimedia a una representación en binario en el formato sugerido por la especificación del consorcio WAP-209-MMSEncapsulation-20010601-a.
- **Mensajes Enviados:** Se refiere a los mensajes codificados que bajo cierta planificación han sido enviados al centro de envíos de mensajes multimedia MMS-C. Todo usuario que se encuentre registrado en el sistema tendrá la posibilidad de llevar una administración efectiva de sus mensajes multimedia, para lo cual se debe permitir la programación de estos mensajes que indique la lista de los destinatarios, la fecha y hora de envío y la frecuencia con que se pudiese efectuar el envío. La frecuencia de envíos depende que el usuario indique dada una inicial las veces que el envío del mensaje sea efectuado, un ejemplo de esta situación sería: “el mismo día todos los meses”, “el mismo día y mes todos los años”. El sistema deberá almacenar la información sobre los envíos programados por los usuarios, así como también los mensajes enviados.
- **Mensajes Programados:** Se refiere a aquellos mensajes multimedia creados por el usuario los cuales se encuentran en la espera de ser enviados por el sistema.
- **Galería de Elementos:** Se refiere a los elementos texto, imagen, audio y video ofrecidos por el sistema que le permite a los usuarios la construcción de un mensaje multimedia.
- **Formatos de Mensajes Predefinidos:** Se refiere a los mensajes multimedia preestablecidos por el operador utilizados por los usuarios registrados.
- **Libreta de Contactos:** Se refiere a los números telefónicos y las direcciones de correos que se poseen registrados los usuarios en el servicio de correo emailUCLA. El sistema deberá permitir el acceso a la información contenida en el servicio de correo evitando la duplicidad de información y el esfuerzo en

mantener una libreta de direcciones correspondiente a los contactos personales de los miembros de la Comunidad Universitaria.

- **MMS-C:** Se refiere al servidor que gestiona la transferencia de los mensajes codificados hacia los dispositivos celulares 3G.
- **Usuarios:** Se refiere a todos los miembros de la Comunidad Universitaria registrados en el servicio de envío de mensajes multimedia dispuesto por la RedUCLA. El sistema debe permitir almacenar los datos de los usuarios que laboran en la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”. Entre los datos que serán manejados para los usuarios tenemos: login, nombres y apellidos, clave del usuario, número celular, correo electrónico, login y clave del usuario en el servicio emailUCLA.
- **Destinatario:** Se refiere al número celular o a la dirección electrónica de la persona receptora del mensaje multimedia. El sistema debe permitir que el usuario tenga la libertad de indicar cuales son los destinatarios para un mensaje multimedia.

2. Análisis de Requerimientos

El análisis de requerimientos consisten en definir los casos de uso para el sistema, los cuales describen lo que el Sistema de Envío de Mensajes Multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares 3G proporcionará en términos de funcionalidad. El análisis de los casos de uso consistió en leer y analizar las especificaciones detalladas en la sección anterior, las cuales se relacionan con las funcionalidades asociadas por un servicio de mensajería multimedia.

Diccionario de Actores

Los actores del sistema fueron identificados como:

- **Operador del Sistema:** Es la persona que se encarga de introducir los datos generales del sistema y de darle mantenimiento.
- **Sistema de correo emailUCLA:** Es el sistema para la gestión de los correos de los miembros de la Comunidad Universitaria.
- **Usuario Registrado:** Es la persona que posee un registro de identificación en el sistema el cual le permite su utilización.
- **Persona:** Es un supertipo del cual todos los actores humanos heredan.

Diccionario de Casos de Uso

Basados en los actores, las necesidades planteadas en los requerimientos del sistema y ciertos requerimientos de implementación fueron identificados los siguientes casos de uso (con su respectiva descripción):

- **Crear Mensaje:** Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado. Proporciona la capacidad de crear, almacenar y enviar los mensajes multimedia.
- **Cargar Mensaje Predefinido:** Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado. Proporciona la capacidad de obtener y modificar un mensaje multimedia predefinido por el sistema.
- **Seleccionar Elemento Galería:** Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado cuando al crear un mensaje multimedia decide incorporar al mensaje multimedia un elemento texto, imagen, audio o video de la galería ofrecida por el sistema.
- **Seleccionar Elemento Disco:** Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado cuando al crear un mensaje multimedia decide incorporar un elemento diferente a los ofrecidos por el sistema; entre los elementos disponibles se encuentran: imagen, audio o video.
- **Seleccionar Destinatario:** Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado cuando al crear un mensaje multimedia decide solicitarle al sistema

de correo emailUCLA el listado de sus contactos personalizados, para efectuar la selección.

- **Enviar Mensaje:** Proporciona la capacidad de crear los mensajes codificados y efectuar su envío hacia el centro de envío de mensajes MMS-C.
- **Mensajes Enviados:** Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado. Proporciona la capacidad de visualizar un reporte de los mensajes multimedia almacenados y enviados por el usuario.
- **Mensajes Programados:** Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado. Proporciona la capacidad de visualizar un reporte de los mensajes que se encuentran en espera por ser enviados.
- **Previsualizar Mensaje:** Este caso de uso de inicia cuando el usuario y/o operador desean ver una vista previa del mensaje multimedia al momento de ejecutarse el caso de uso crear mensaje.
- **Mantenimiento del Sistema:** Este caso de uso es iniciado por el operador. Proporciona la capacidad de modificar las configuraciones del sistema.
- **Configurar Mensaje:** Proporciona la capacidad de modificar el tamaño máximo que debe tener un mensaje multimedia.
- **Crear Mensaje Predefinido:** Este caso de uso es iniciado por el operador. Proporciona la capacidad de crear y almacenar formatos predefinidos de mensajes multimedia.
- **Cargar Elementos Multimedia:** Este caso de uso es iniciado por el operador desde la ejecución del caso de uso Mantenimiento del Sistema. Proporciona la capacidad de importar y eliminar los elementos multimedia utilizados por los usuarios como galerías en la construcción de sus mensajes.
- **Eliminar Elemento:** Este caso de uso es iniciado por el operador desde la ejecución del caso de uso Mantenimiento del Sistema. Proporciona la capacidad de visualizar y eliminar los elementos multimedia registrados en el sistema.

- **Eliminar Mensaje:** Este caso de uso es iniciado por el operador. Proporciona la capacidad de visualizar y eliminar los mensajes predefinidos registrados en el sistema.
- **Datos de Usuarios Registrados:** Proporciona la capacidad de crear, modificar, eliminar y visualizar los diferentes datos generales de los usuarios registrados en el sistema.
- **Validar Usuario:** Este caso de uso es iniciado por un usuario registrado. Proporciona la capacidad de verificar el usuario y darle o no acceso al sistema.
- **Datos de Categorías:** Proporciona la capacidad de crear, modificar, eliminar y visualizar los diferentes datos generales de las categorías registradas en el sistema.
- **Iniciar Servidor MMS-C:** Este caso de uso se inicia cuando el operador activa el servicio que evalúa las condiciones de envío de los mensajes multimedia programados del sistema a fin de controlar el envío de los mismos hacia el centro de envío de mensajes MMS-C.
- **Detener Servidor MMS-C:** Este caso de uso se inicia cuando el operador desea desactivar el servicio que evalúa las condiciones de envío de los mensajes multimedia.

Adicionalmente, en el análisis de los requerimientos un artefacto importante que permite la documentación del sistema es el diagrama de los casos de uso. Para facilitar el entendimiento de los requerimientos del sistema, se presenta a continuación la figura N° 24 que representa el diagrama de casos de uso del sistema de mensajería multimedia. Posteriormente, el Anexo N° 8 presenta una descripción detallada de cada caso de uso.

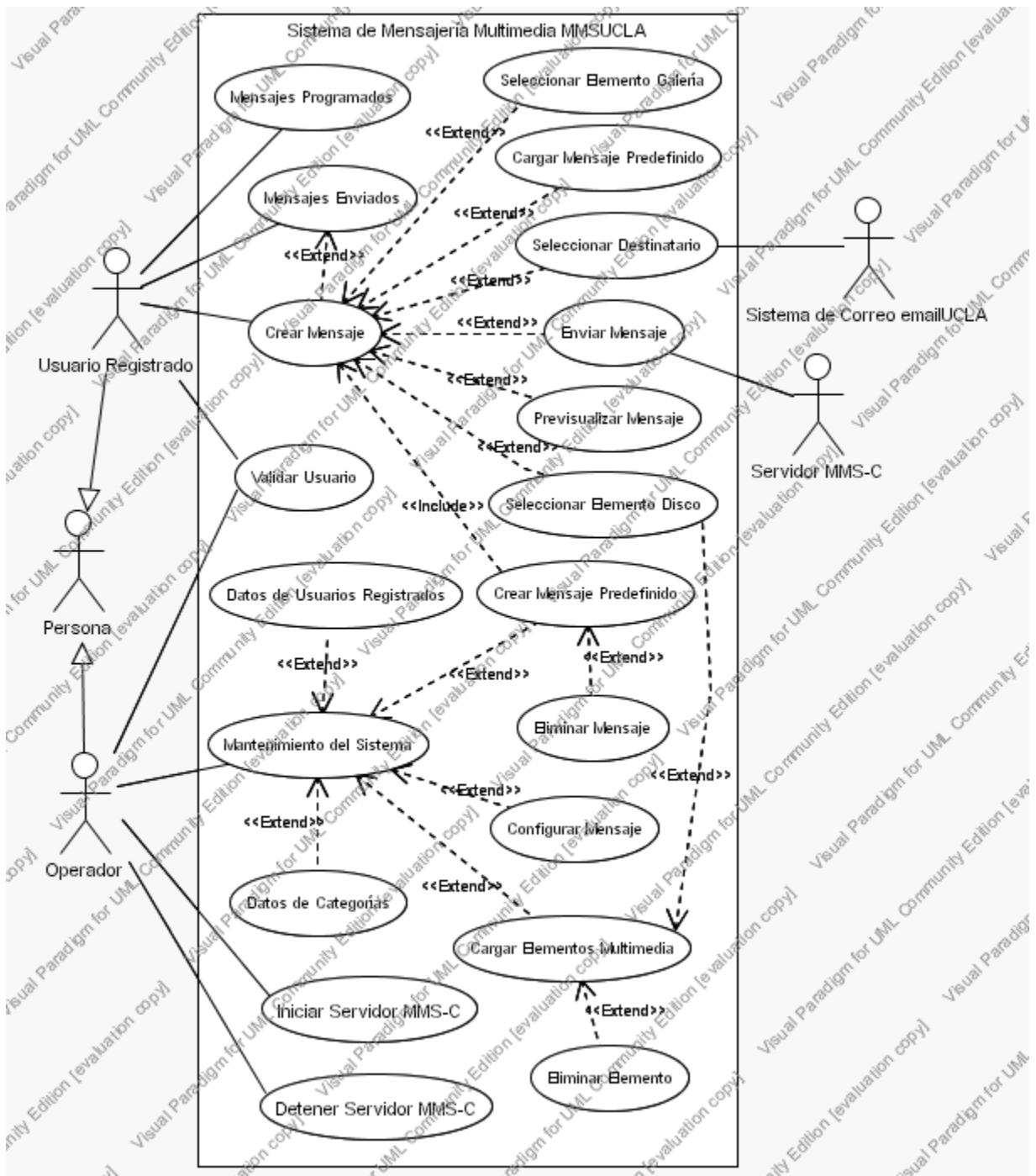


Figura N° 24. Diagrama de casos de uso del sistema de Mensajería MMSUCLA.

3. Análisis del Sistema

El propósito del análisis es capturar todos los requerimientos del sistema y elaborar un modelo que defina las clases del dominio del sistema. Para llevar a cabo este propósito se tomaron las especificaciones del sistema y los casos de uso creados en la fase de requerimientos a fin de encontrar que “**Conceptos**” deben ser manejados por el sistema y en base a esto se definieron las clases de tipo entidad, interfaz y control. Los Anexos N° 9, N° 10, N° 11 y N° 12 describen detalladamente cada una de estas clases.

Clases Entidad

Las clases de tipo entidad en el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA son definidas con el estereotipo << **Entity** >> (ver Anexo N° 10); esto significa que los objetos de la clase son parte del dominio del problema y deben ser almacenadas persistentemente en el sistema. El autor de la presente investigación enfatiza el hecho de que las clases identificadas en esta fase se presentan en un nivel de detalle alto, posteriormente en la fase de diseño se expondrá una especificación mas detallada para estos elementos.

Las clases de tipo entidad identificadas junto con su descripción se muestran a continuación:

- **Audio:** Representa la información del elemento audio contenido en un mensaje multimedia.
- **Categoría:** Es la clasificación de un mensaje multimedia y/o elementos utilizados en la creación del mensaje.
- **Imagen:** Representa la información del elemento imagen contenido en un mensaje multimedia.

- **MensajeMMS:** Representa una comunicación que incluye elementos tales como: texto, imagen, audio y video, enviada a uno a más destinatarios bajo ciertos parámetros de envío (Fecha, hora y frecuencia).
- **MMSDirección:** Representa la información de la dirección de origen y/o destino de un mensaje multimedia.
- **Persona:** Es un supertipo que define los atributos de una persona de la cual heredan los usuario registrados en el sistema.
- **Texto:** Representa la información del elemento texto contenido en un mensaje multimedia.
- **Usuario:** Un usuario representa a una persona que tiene los privilegios para acceder y usar el sistema de mensajería multimedia.
- **Video:** Representa la información del elemento video contenido en un mensaje multimedia.

Clases Control

En relación a este tipo de clases, se definieron para manejar el flujo de eventos del sistema. Estas clases se identifican por el estereotipo: << **Control** >> y representan la lógica de secuenciación de los casos de uso creados en el análisis de los requerimientos. El autor de la presente investigación señala que en esta fase cada clase se describe de manera muy general. Para una descripción detallada de las clases de tipo control es necesario ver el anexo N° 10.

Las clases de control definidas son:

- **Acceso:** Esta clase proporciona la lógica de secuenciación para validar el acceso del usuario al sistema, tal como lo representa el caso de uso: -Validar Usuario-.
- **ILogout:** Representa la clase que proporciona la lógica de secuenciación para el desarrollo del caso de uso: -Cerrar Sesión-.

- **ListadoMensajes:** Representa la clase que proporciona la lógica de secuenciación para visualizar los mensajes enviados y programados por el usuario.
- **ManejadorBD:** Es la clase que proporciona la lógica de secuenciación permite acceder a los servicios ofrecidos por un manejador de bases de datos que mantiene toda la información de los mensajes creados y enviados por los usuarios.
- **Mensajes Predefinidos:** Proporciona la lógica de secuenciación para el caso de uso -Cargar Mensaje Predefinido-.
- **MMSComposer:** Proporciona la lógica de secuenciación para el desarrollo del caso.de uso: -Enviar mensaje-.
- **MMSEncoder:** Es la transformación del mensaje multimedia a un formato binario sugerido por la especificación del consorcio WAP-209-MMSEncapsulation-20010601-a.
- **SmartUpload:** Proporciona la lógica de secuenciación para el desarrollo del caso de uso: -Seleccionar Elemento Disco-.
- **Servidor EmailUCLA:** Proporciona lógica de secuenciación para el caso de uso -Seleccionar Destinatario-.
- **Servidor MMS-C:** Proporciona lógica de secuenciación para el caso de uso - Enviar Mensaje-.

Clases Interfaz

Cuando se analizan los flujos de eventos es indispensable definir ventanas y cuadros de diálogo para proporcionar una interfaz a los actores del sistema. Las clases de tipo interfaz son definidas con el estereotipo << **boundary** >> (ver Anexo N° 11). El diseño detallado de las interfaces del usuario no es especificado en esta fase, nuevamente, se considera una especificación de alto nivel.

Las clases de tipo interfaz identificadas en la fase de análisis para el sistema en estudio son:

- **Browser:** Esta clase es la interfaz que permite indicar la dirección URL del servidor de aplicaciones donde se encuentra alojado el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.
- **IAcceso:** Representa la interfaz de captura de los datos de entrada al sistema.
- **IBuscarElemento:** Representa la interfaz que permite que el usuario indique la categoría y el tipo de elemento predefinido a buscar.
- **ICargarElemento:** Esta clase permite que el usuario y/o operador del sistema efectúe la carga desde una dirección indicada por el usuario de los elementos que componen un mensaje multimedia.
- **IConfigurar:** Representa la interfaz que permite configurar el tamaño máximo permitido para un mensaje multimedia.
- **IDestinatarios:** Representa la interfaz de selección de los contactos personales que disponen los usuarios al momento de la construcción de los mensajes multimedia.
- **IEdiciónCategoría:** Esta clase es la interfaz que permite efectuar las operaciones de actualización de las categorías de los elementos que conforman un mensaje multimedia.
- **IEdicionMMS:** Representa la interfaz que permite la construcción de los mensajes multimedia.
- **IEdicionUsuario:** Esta clase define la interfaz que permite efectuar las operaciones de actualización de los usuarios que hacen uso del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.
- **IGaleriaAud:** Esta clase define la interfaz que permite la selección de los archivos de audio registrados en el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.

- **IGaleriaImg:** Esta clase define la interfaz que permite la selección de los archivos de imagen registrados en el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.
- **IGaleriaTxt:** Esta clase define la interfaz que permite la selección de las frases de texto registradas en el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.
- **IGaleriaVid:** Esta clase define la interfaz que permite la selección de los archivos de video registrados en el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.
- **IListadoMensajes:** Representa la interfaz que permite manipular los mensajes multimedia, programados y enviados por el usuario.
- **IMantenimiento:** Representa la interfaz principal que observa el operador cuando ingresa al sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.
- **IMensajesPredefinidos:** Esta clase define la interfaz que le permite al usuario cargar los mensajes predefinidos por el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.
- **IPrevisualizar:** Esta clase define la interfaz que permite visualizar los mensajes multimedia.

Luego de definir las diversas clases del sistema y antes de presentar la fase del diseño del sistema, en esta fase se tomaron en cuenta los siguientes elementos requeridos para elaborar la documentación tanto en la fase de análisis como en la fase de diseño.

Paquetes

Para separar las clases de tipo Entidad, Interfaz y Control, se debe considerar el uso de los paquetes definidos por el lenguaje UML, en consecuencia, en esta fase la figura N° 25 que se presenta a continuación, permite expresar la especificación de los paquetes del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.

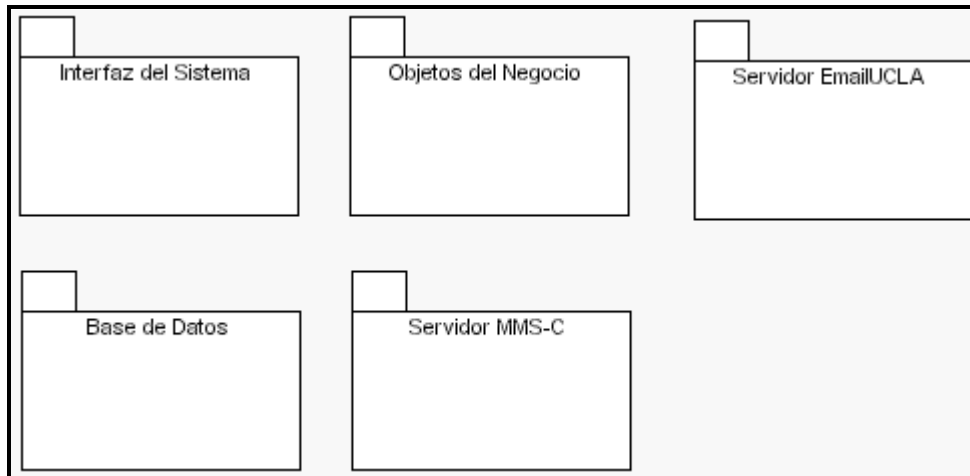


Figura N° 25. Especificación de los paquetes del sistema de Mensajería MMSUCLA en la fase de análisis.

Diagrama de Secuencia

Aunque se tomó en cuenta describir el comportamiento dinámico del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA, objeto de esta investigación, esta fase de análisis no presenta los artefactos necesarios para llevar a cabo las especificaciones desde esta perspectiva dinámica del sistema. No obstante, la fase de diseño describe la vista dinámica del sistema mediante los diagramas de interacción del UML. Consecutivamente, se presentan en el Anexo N° 13 los diagramas de secuencia del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA.

Relaciones entre Clases

Así mismo las relaciones entre clases son presentadas en el diagrama de clases, el cual considera los requerimientos del sistema y además los mensajes dispuestos en los diagramas de secuencia. Entre las clases consideradas tenemos: asociación binaria, herencia, dependencia y agregación.

Para entender un poco mas acerca de este aspecto la figura N° 26 presenta un fragmento del diagrama de clases en el que se detallan las relaciones entre clases. Consecutivamente, para observar todas las relaciones entre clases se sugiere ver el Anexo N° 9.

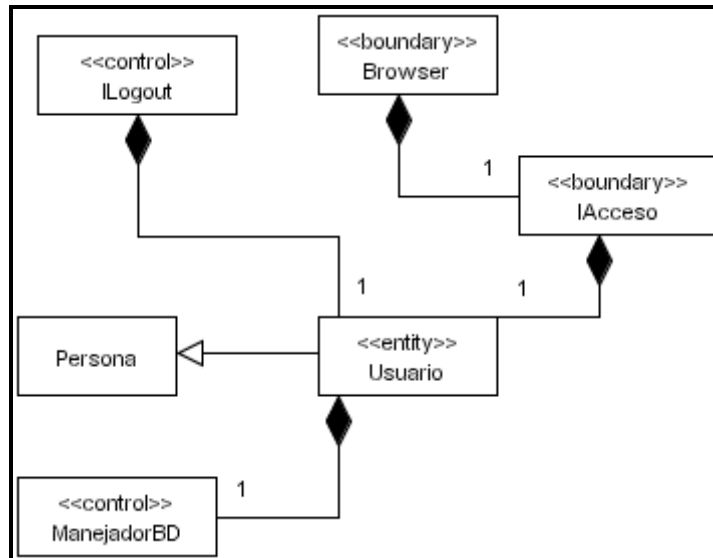


Figura N° 26. Relaciones entre clases contempladas por el modelo del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Operaciones de las Clases

Las operaciones de las clases fueron encontradas correspondiendo los mensajes en los diagramas de secuencia a operaciones en la clase receptora. La figura N° 27 que se presenta a continuación permiten describir tal situación.

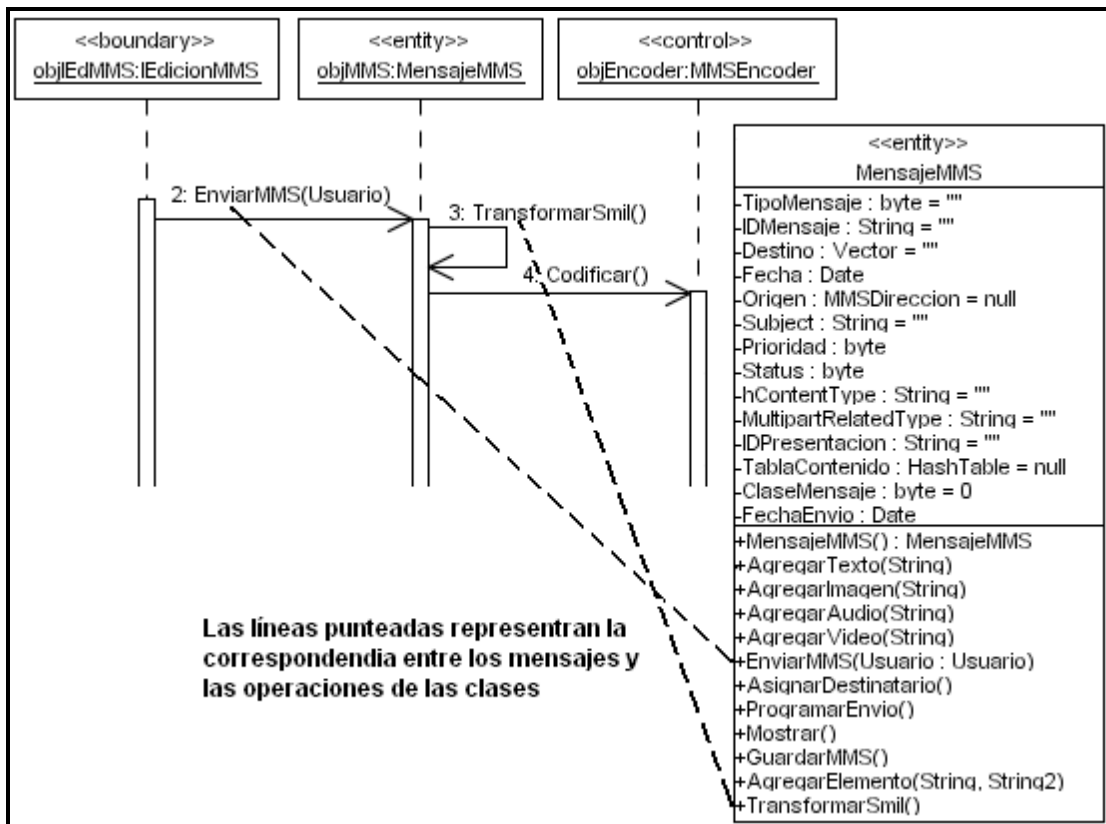


Figura N° 27. Correspondencia entre los mensajes y las operaciones de las clases contempladas por el modelo del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Atributos de las Clases

Igualmente los atributos de las clases fueron encontrados en los requerimientos del sistema y en los flujos de eventos. Se añadió un atributo identificador para cada clase de tipo entidad. Nuevamente, la figura N° 27 permite observar la especificación de los atributos de las clases.

Diagramas de Estado

En el ciclo de vida de un objeto perteneciente a la clase entidad: MensajeMMS se pueden encontrar los siguientes estados del objeto, dichos estados son: En edición, Enviado, Programado y Eliminado. El anexo N° 14 permite observar los estados de la

clase entidad MensajeMMS junto con los eventos que causarían la transición de los estados.

4. Diseño del Sistema

La fase de diseño (y los artefactos UML resultantes) expande y detalla las especificaciones consideradas en la fase de análisis, tomando en cuenta todas las implicaciones y restricciones técnicas obtenidas en la investigación. La figura N° 28 muestra la relación que existe entre los paquetes del sistema de mensajería MMSUCLA. Posteriormente, se presenta una breve explicación.

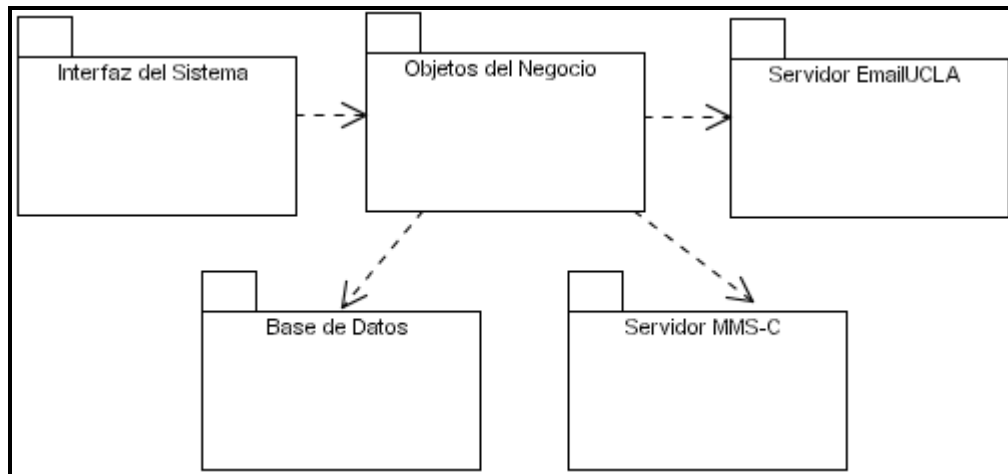


Figura N° 28. Especificación de los paquetes del sistema de Mensajería MMSUCLA en la fase de diseño.

Durante esta etapa se expandieron los paquetes del sistema, incluyendo sus dependencias y mecanismos de comunicación. Estos paquetes se detallaron, de tal forma que las clases sean definidas de manera suficiente para dar especificaciones claras al programador que las codifica. Los paquetes fueron definidos tomando en

cuenta la separación entre áreas funcionales y áreas técnicas, así mismo, se establecieron las reglas de dependencia entre los paquetes, de tal forma que se eviten las dependencias bidireccionales entre ellas e identificar la necesidad de librerías estándar que puedan ser usadas y simplifiquen el trabajo. A continuación se describe en forma breve estos paquetes, así mismo se presenta el diagrama de clases para cada uno de ellos.

Paquete de Base de Datos

En vista de que la aplicación debe almacenar sus objetos persistentes, este paquete incluye la clase denominada ManejadorBD encargada de llevar a cabo la interacción con el manejador de bases de datos mediante la ejecución de las cuatro operaciones básicas tales como: consultar, insertar, modificar y eliminar. La figura N° 29 detalla las especificaciones de la clase ManejadorBD.

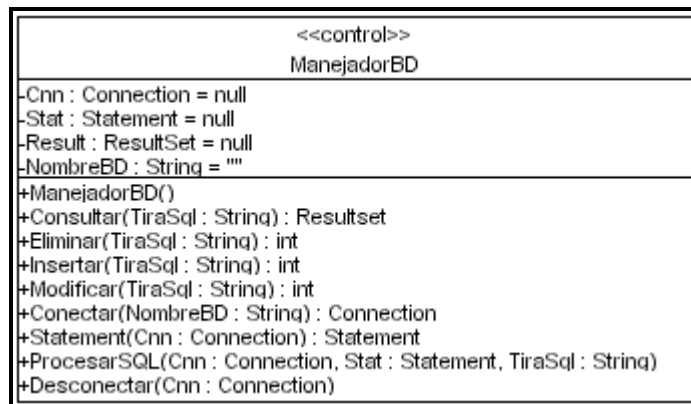


Figura N° 29. Especificaciones del paquete bases de datos del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Paquete Servidor MMS-C

El paquete Servidor MMS-C contempla el desarrollo de las funcionalidades asociadas con la comunicación entre la aplicación de mensajería y el centro de envío de los mensajes multimedia MMS-C. La figura N° 7 presenta las especificaciones de las clases contenidas en este paquete.

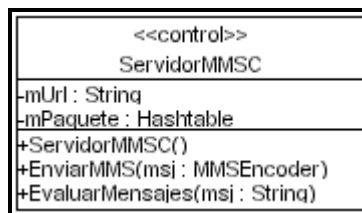


Figura N° 30. Especificaciones del paquete servidor MMS-C del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Paquete de Interfaz del Sistema

Se fundamenta en las capacidades proporcionadas por los navegadores de Internet, ya que la definición de sus clases presenta los servicios y la información del sistema requerida por sus actores.

La figura N° 31 presenta las especificaciones de la clase interfaz “**IEdicionMMS**” considerada de vital importancia en la creación de los mensajes multimedia. Posteriormente, el anexo N° 11 presenta en detalle las especificaciones de cada una de las clases contenidas en este paquete.

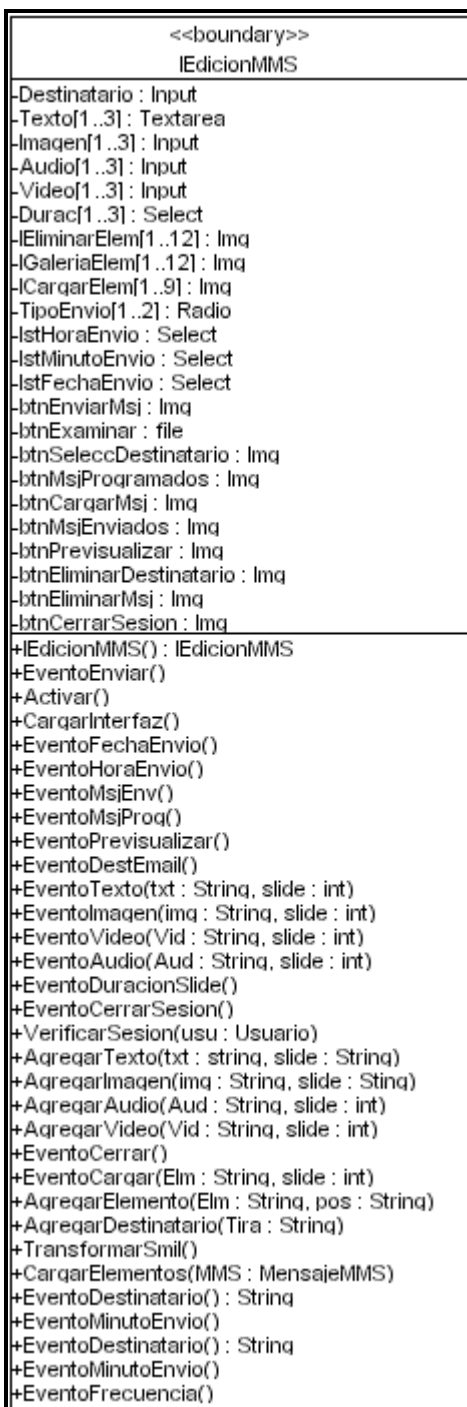


Figura N° 31. Especificaciones de la clase IEdicionMMS del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Paquete de Objetos del Negocio

Este paquete contempla las clases de tipo entidad y control definidas durante el análisis, para la fase de diseño estas clases fueron detalladas, relacionadas y expandidas. Se considera que este paquete representa la descripción detallada del sistema ya que describe las clases incluyendo sus relaciones y comportamientos. La figura N° 32 presenta las especificaciones de la clase entidad “MensajeMMS”, la misma es considerada de vital importancia para el sistema. Posteriormente, el anexo N° 10 presenta en detalle las especificaciones de cada una de las clases contenidas en este paquete.

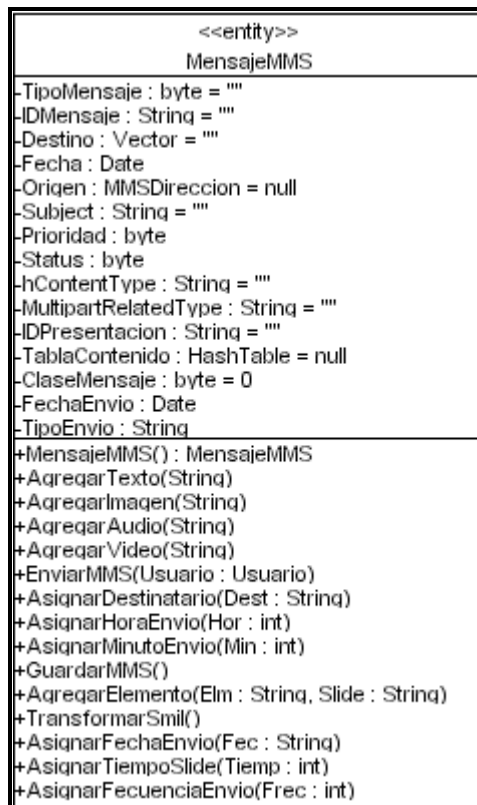


Figura N° 32. Especificaciones de la clase MensajeMMS del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Paquete Servidor EmailUCLA

Este paquete proporciona las clases y métodos requeridos en la integración del servicio de mensajería multimedia con el sistema de correo EmailUCLA. La figura N° 33 presenta las especificaciones de las clases contenidas en este paquete.

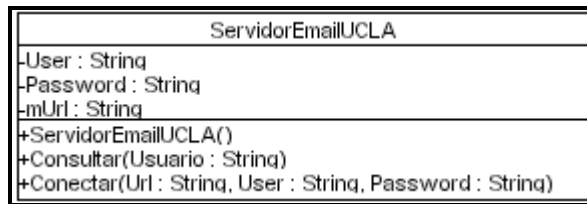


Figura N° 33. Especificaciones del paquete servidor EmailUCLA del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Luego de observar las clases contenidas en cada uno de los paquetes del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA y teniendo presente que el alcance de esta investigación no contempla la fase de implementación, se presenta de manera adicional los aspectos tales como: la interfaz del usuario y el diagrama de despliegue de la aplicación

Interfaz del Usuario

Una actividad que se debe llevar a cabo durante la fase de diseño es la creación de la interfaz del usuario. Aunque el alcance de la investigación no contempla el desarrollo del sistema el diseño de la interfaz del usuario es una actividad que efectuada paralelamente a las actividades de diseño. El autor de la presente investigación sugiere dividir la interfaz de usuario “**IEdicionMMS**” en las siguientes secciones:

- Elementos del Mensaje.
- Destinatario.
- Opciones de Envío.

Adicionalmente esta interfaz debe considerar enlaces a las opciones:

- Visualizar los mensajes programados.
- Visualizar los mensajes enviados.
- Cerrar sesión.

La figura N° 34 presenta una aproximación a la interfaz para la creación de los mensajes multimedia.

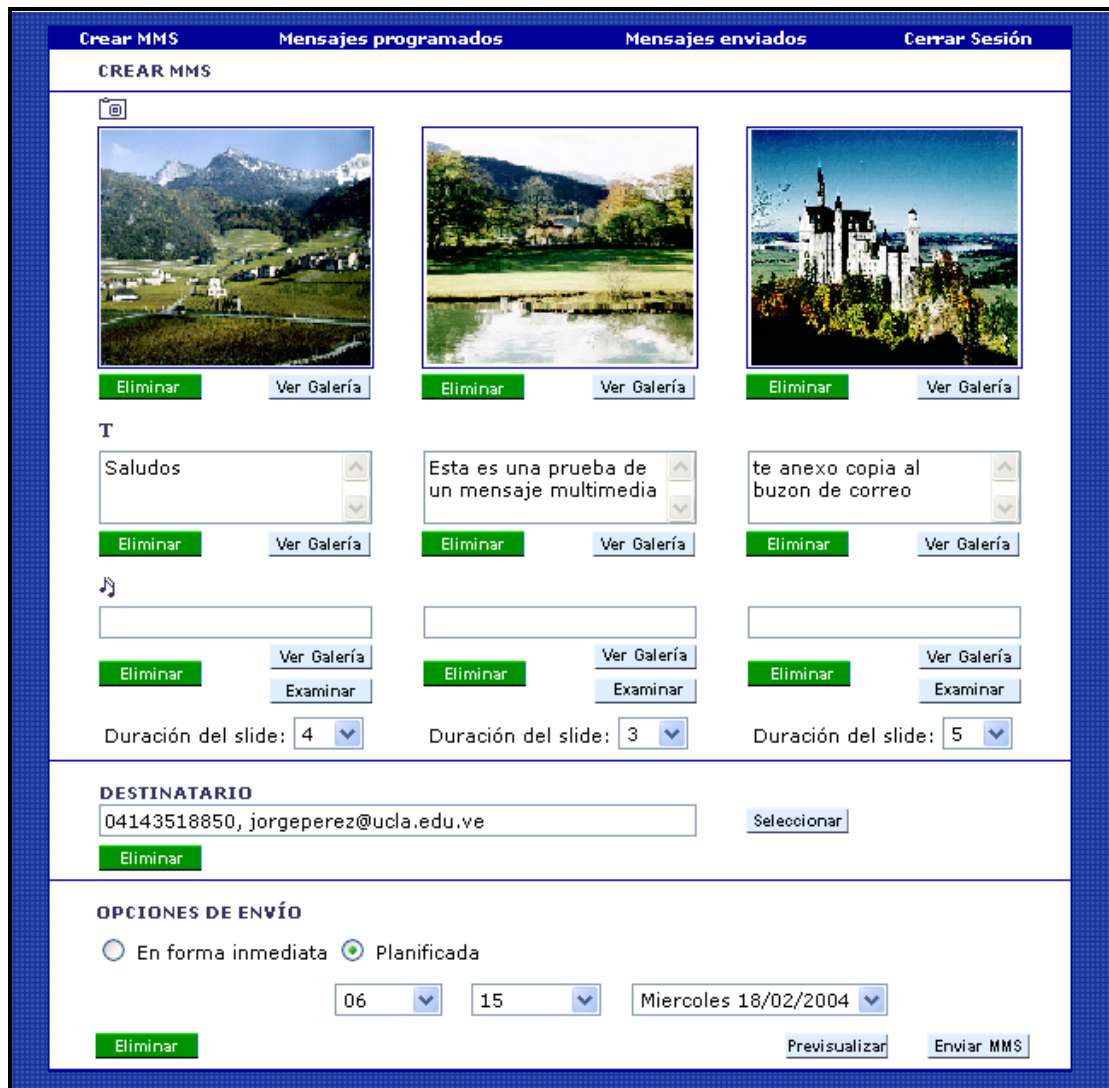


Figura N° 34. Interfaz IEdicionMMS del sistema de Mensajería MMSUCLA.

Diagrama de despliegue

La finalidad de presentar un diagrama de despliegue es para describir la arquitectura física para el sistema de mensajería multimedia MMSUCLA. La figura N° 35 presenta este diagrama en el que se describen los elementos tales como servidores, componentes instalados, conexiones y protocolos de red utilizados por dicho servicio.

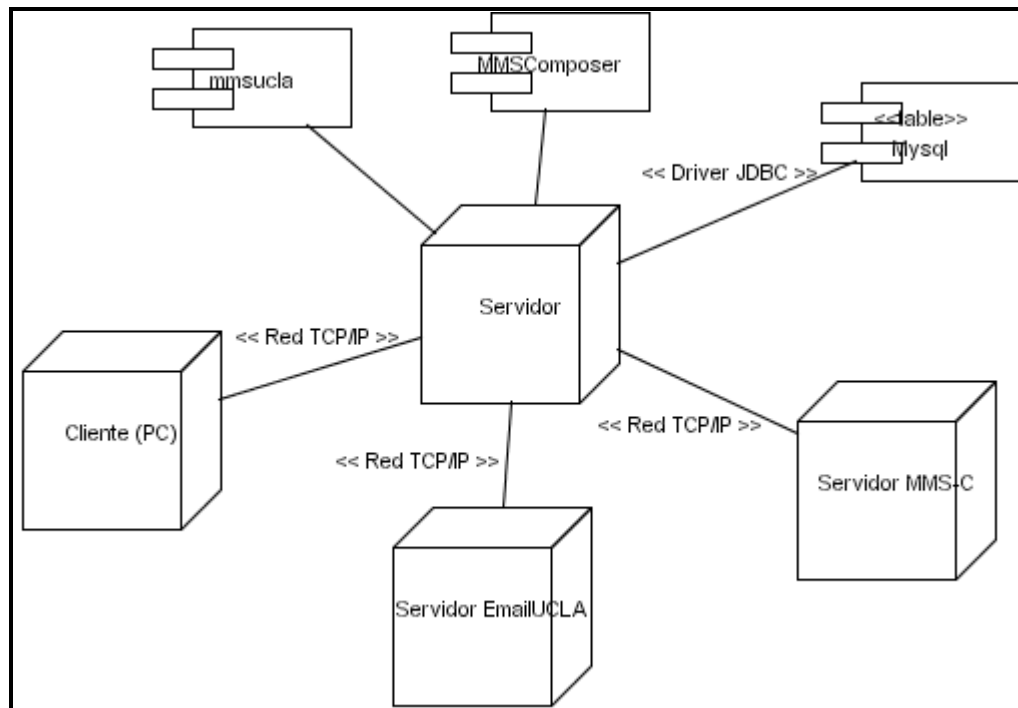


Figura N° 35. Diagrama de despliegue del sistema de Mensajería MMSUCLA.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Después de realizar el diseño de un modelo que permita el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares 3G el autor de la propuesta en estudio llegó a las siguientes conclusiones que dan respuestas a las interrogantes planteadas en el estudio:

1. A pesar de que la infraestructura de la RedUCLA técnicamente cuenta con el potencial para ofrecer un servicio de mensajería multimedia, es necesario la contratación de un servicio de envío de mensajes MMS-C el cual gestione el intercambio de información hacia los dispositivos celulares.
2. La Dirección de Telecomunicaciones posee en la actualidad el personal capacitado para la implementación de un servicio de mensajería multimedia.
3. Las metodologías provistas por la ingeniería de software conllevan a la construcción de arquitecturas bien diseñadas, siendo la base para lograr sistemas fácilmente extensibles y cambiables, razón por la cual, determinar las funcionalidades asociadas con un sistema de mensajería multimedia ofrecido por la RedUCLA garantiza el éxito de este servicio.
4. Para los miembros de la Comunidad Universitaria las funcionalidades de un servicio de mensajería multimedia son las siguientes:
 - Disponer de mensajes multimedia predefinidos por el sistema.

- Planificar el envío de los mensajes multimedia en base al momento de envío y destinatarios.
 - Almacenar los mensajes multimedia para usos posteriores.
 - Disponer en la interfaz de edición, de herramientas para previsualizar los mensajes multimedia así como también de libreta de contactos personalizada.
 - Un servicio de mensajería debería permitir el envío de los mensajes multimedia hacia cuentas de correo electrónico, así como también hacia dispositivos 2G.
5. Los usuarios de la Comunidad Universitaria favorecen la idea de crear medios alternativos para comunicarse. Igualmente estiman que la puesta en marcha de un servicio de mensajería permitiría diversos usos y beneficios para la Universidad, siendo evidente la importancia y el impacto que tendría en la Comunidad Universitaria la posibilidad de comunicarse a través de un servicio de mensajería multimedia desde la RedUCLA hacia los dispositivos celulares 3G.

En adición a estas conclusiones del estudio se presentan un conjunto de hallazgos que guardan relación con aspectos relacionados a la tecnología MMS y su aplicación en los servicios de mensajería. A continuación se presentan estas conclusiones en base a los hallazgos encontrados:

1. La actitud en el uso de un mensaje multimedia por parte de los miembros de la Comunidad Universitaria está interiormente asociada con el uso del correo electrónico, en general existe el desconocimiento de lo que significa la tecnología MMS.
2. Es evidente que el elemento texto resulta indispensable, seguido por el elemento imagen el cual es sumamente importante en el uso de un mensaje multimedia. La importancia de los elementos restantes -audio y video- está en consonancia con los intereses y usos particulares que cada individuo desea de los mensajes multimedia.

3. La capacidad expresada en MB de los elementos que conforman un mensaje multimedia permite la claridad en lo que se desea comunicar.
4. Los miembros de la Comunidad Universitaria presuponen que la alternativa de usar los mensajes multimedia les permitiría el ahorro de tiempo, la eficiencia, movilidad y efectividad en el proceso de comunicación.
5. Los miembros de la Comunidad Universitaria favorecen la idea de adquirir un dispositivo celular 3G, para comunicarse mediante los mensajes multimedia.
6. Se evidencia una actitud de poca importancia por parte de los usuarios de la Comunidad Universitaria hacia el uso de un servicio de mensajería multimedia mediante políticas de registro al sistema, no obstante, desconocen las ventajas de los sistemas de registro ya que en nuestro contexto en estudio permitiría el uso de agendas de actividades, servicios de notificaciones, libreta de contactos y grupos de discusiones entre otros.
7. La evolución de los servicios de mensajería multimedia y las tecnologías subyacentes ofrecidas en la actualidad abrirán nuevas opciones para desarrollar soluciones que incorporen el uso de la mensajería multimedia en busca de mejorar e integrar servicios de valor agregado a la RedUCLA con el fin de aprovechar los actuales sistemas de comunicación celular.

Recomendaciones

Tomando en cuenta las conclusiones y los hallazgos planteados producto de este estudio, el autor considera conveniente:

1. Incorporar a la mayor brevedad posible nuevas tecnologías de transmisión a la red de comunicación digital y de datos en miras a solventar necesidades y expectativas de comunicación de los miembros que laboran en la Comunidad Universitaria, expresados por los resultados de este estudio. En tal sentido, es

oportuno proponer la implementación de un modelo que garantice el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares utilizando la tecnología MMS, acorde a las funcionalidades obtenidas por parte de los miembros de la Comunidad Universitaria y en base a las características encontradas en la RedUCLA.

2. Se recomienda que las Autoridades Universitarias y en especial a la Dirección de Telecomunicaciones tomen conciencia de la importancia que se tiene en relación al proceso de comunicación entre los miembros de la Comunidad Universitaria.
3. Igualmente, se sugiere trabajar en el desarrollo de servicios que haciendo uso de la tecnología MMS permitan la comunicación de información veraz objetiva y oportuna y evaluar el impacto que tendría como alternativa de comunicación entre los miembros de la Comunidad Universitaria.
4. Evaluar planes que permitan que los miembros de la Comunidad Universitaria puedan adquirir dispositivos celulares con capacidades 3G, a fin de garantizar y soportar el uso de servicios que puedan ser desarrollados utilizando la tecnología MMS.

Asimismo, se considera oportuno recomendar estudios futuros que permitan aplicar los hallazgos obtenidos en esta investigación, a fin de lograr que la universidad a través de sus direcciones y dependencias se beneficie en base a intereses y objetivos particulares en las áreas de docencia, investigación y extensión:

1. En lo que respecta al nuevo escenario educativo denominado Proyecto de Educación Virtual se sugiere evaluar el uso de la tecnología MMS como herramienta de apoyo a la enseñanza con el fin de optimizar y mejorar el proceso de aprendizaje.
2. Otro estudio interesante es investigar la existencia y viabilidad de incorporar a la RedUCLA algún dispositivo y/o módems que permitan conectar un determinado número de dispositivos celulares que contengan planes ilimitados para mensajería multimedia y permitir que a través de ellos sean enviados los mensajes

provenientes de los diferentes servicios que podrían en un futuro cercano desarrollarse en nuestra casa de estudios.

3. Asimismo, se requiere estudios que permitan establecer un vocabulario estándar en miras a difundir mensajes multimedia de carácter institucional dirigidos a la Comunidad Universitaria, así como también a la comunidad de la Región Centroccidental.
4. Finalmente, sería interesante estudiar cual sería el impacto de la tecnología MMS en función de mejorar la productividad de los diversos grupos que se encuentran realizando labores de investigación dentro de la comunidad universitaria que requieran del intercambio de imágenes para el logro de sus objetivos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agente

Servicios de software que residen o “corren” en un dispositivo o computador y que están en constante monitoreo de una actividad en particular. Generalmente informan o envían los datos recogidos a un proceso coordinador.

Browser

Programas que se usan del lado de cliente en Internet. Son usados para explorar las páginas web alojadas en los servidores. Envían peticiones HTTP a los servidores web, y son los encargados de mostrar dichas peticiones a los usuarios.

CGI

Common Gateway Interface. Interfaz Común de tipo Pasarela. Permite que las peticiones enviadas al servidor web puedan ser “pasadas” a un programa externo para que éste las procese y las devuelva al servidor.

Dispositivos Móviles

Dispositivos autónomos capaces de recibir, procesar y enviar información de forma inalámbrica tales como, un celular WAP, una PDA o cualquier otro.

Fax (Facsímil)

Sistema para el envío y recepción de una página impresa entre lugares distantes. Dispositivos autónomos capaces de recibir, procesar y enviar información de forma inalámbrica tales como, un celular WAP, una PDA o cualquier otro. Básicamente, estos dispositivos digitalizan una o más hojas de papel, las convierten en paquetes de datos que se transmiten a través de la línea telefónica a otro aparato de fax, e imprimen dicha información en un papel para que el receptor del mensaje pueda

leerlo. Las máquinas de fax se componen de un escáner, que digitaliza la página de papel, un módem, que transmite la información, y una impresora, que devuelve una copia en papel del documento recibido. El escáner no suele tener gran definición, el módem transmite, por lo general, a 14,4 Kbps y la impresora es, la mayoría de las veces, de tipo térmica. Estos aparatos están generalmente integrados con un teléfono, en ocasiones con contestador automático (el cual puede almacenar el facsímil recibido para su posterior impresión) y otras opciones de confort.

Gateway

Dispositivo de comunicación entre dos o más redes locales (LANs) y remotas, usualmente capaz de convertir distintos protocolos, actuando de traductor para permitir la comunicación. Como término genérico, es utilizado para denominar a todo instrumento capaz de convertir o transformar datos que circulan entre dos medios tecnológicos.

GIF

Formato gráfico desarrollado por Compuserver y destinado en un principio a imágenes de 8 bits (256 colores)

HTML

(Hypertext Markup Language, Lenguaje de Marcado de Hipertextos) Lenguaje que define textos, subgrupo del SGML, destinado a simplificar la escritura de documentos estándar. Es la base estructural en la que están diseñadas las páginas de la World Wide Web.

HTTP

Hyper Text Transfer Protocol. Protocolo de transferencia de Hipertexto. Es un subprotocolo de TCP/IP situado a nivel de aplicación. Es el protocolo que se usa en Internet a nivel de los servidores web y los browsers.

Internet

Denomina a un grupo interconectado de redes locales, que utilizan un mismo protocolo de comunicación.

JPEG

Joint Photographic Expert Group.

MIDI

Musical Instruments Digital Interface. Formato para reproducir música de instrumentos musicales.

Minibrowser o micro navegador

Browsers incrustados o implementados en dispositivos móviles, con restricciones en algunos servicios y bondades.

MPEG

Moving Picture Expert Group. Formato para la representación de video de alta calidad.

Protocolo

Conjunto de normas que definen las características del formato que deben tener las comunicaciones entre dos sistemas para poder entenderse entre sí.

Servidor

En una estructura cliente-servidor, se llama servidor a un programa que ofrece una serie de servicios, a los cuales se suele acceder por medio de programas especiales llamados clientes. Por ejemplo, a un servidor FTP, situado en un ordenador en cualquier lugar de la red se accede mediante programas FTP clientes, que son los que

disponemos en nuestro ordenador. Por extensión, se suele llamar servidor también al ordenador en el que están situados estos programas.

Streaming

Técnica de transferencia de multimedia en tiempo real.

Tercera Generación (3G)

Denota una tecnología de comunicación que se basa en una interfaz inalámbrica. Se refiere a mejoras sustanciales en la transmisión de datos inalámbricos y comunicación de voz. El objetivo es llevar la velocidad de transmisión de 9,5 Kb/seg. a 2Mb/seg. La 3G agregará servicios valiosos a la tendencia móvil que ya son parte integral de la vida moderna: acceso a la Intra e Internet, videoconferencia y aplicaciones interactivas.

URL

Uniform Resource Location. Estandar de identificación de un recurso de cualquier tipo (ftp, web, telnet, news...) en Internet.

WAP

Wireless Application Protocol. Protocolo de Aplicaciones Inalámbrica.

WML

Es el lenguaje que se utiliza para enviar contenido a los dispositivos móviles.

WMLSCRIPT

Lenguaje basado en JavaScript el cual permite optimizar las funcionalidades del micro navegador.

XML

XML (Extensible Markup Language) Lenguaje de marcas extensible, es un formato para documentos y datos estructurados. Lo desarrolló el Consorcio World Wide Web (W3C). Es un metalenguaje, es decir, el contenido no se codifica directamente en XML, sino en un lenguaje de marcas particular que se define utilizando XML. Se le considera el lenguaje sucesor del lenguaje HTML actual. A diferencia de HTML, donde las etiquetas están predefinidas, el usuario de XML puede ampliar libremente un formato de datos aplicando sus propias etiquetas definidas por él. Puesto que la estructura de etiquetas en el caso de HTML permite al sistema analizar automáticamente el contenido de datos, la construcción de sistemas de EC (comercio electrónico) y el EDI (intercambio electrónico de datos) se hace más sencillo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, L. 1999. Modelaje de Sistemas de Software usando el UML. Trabajo de Ascenso. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.
- ARY, y Otros. Introducción a la Investigación. Editorial McGraw Hill, Mexico.
- BALESTRINI, M. (2002). Como se Elabora un Proyecto de Investigación. Sexta Edición. BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. Caracas, Republica Bolivariana de Venezuela. pp. 148.
- BARRIOS, P. Las 3G en Venezuela liderazgo indiscutible. Revista Telepress Latinoamérica. URL:<http://www.telepressmag.com/telepress/article/articleDetail.jsp?id=12632> (Consultada: julio 10, 2002).
- BAUER, F, 1972. Software Engineering” Nort Holland Publishing Co, Amsterdam. 530.
- BERTRAND, I. 2004. Introducción a Internet. Universidad de Ginebra, CUI. URL: <http://www.ucbcba.edu.bo/carreras/ingsis/cursos/web/Internet/Email.html> (Consultada: Abril 23, 2004)
- BOOCH, G. 1998. Software Architecture and the UML. Presentación disponible en: <http://www.rational.com/uml> (Consultada: Febrero 26, 2002)
- BRES, A. Año 3 Nro 34. Protocolo WAP. Programación Actual. Editorial Prensa Técnica. España. 20 – 24.
- BUSOT, A. (1991). Investigación Educativa. Editorial de la Universidad del Zulia. Venezuela.
- CODESIS. 2001. Técnico en redes y comunicaciones para computadores. Tomo 1. Bogotá. pp. 392.
- COHEN, A. y MICHEL THIERRY. 2003. About SMIL 2.0. W3C. <http://www.w3.org/TR/smil20/> (Consultada: Noviembre 19, 2003)
- CONATEL. 2002. Las telecomunicaciones en Vzla. Estadísticas 2002. URL: <http://www.conatel.gov.ve/ns/revista/arti.asp?num=14&pla=20&nart=105> (Consultada: Septiembre 11, 2002).
- CONATEL, Honduras. 2004. Clasificación de los servicios de Telecomunicaciones. URL: <http://www.conatel.hn/clasificacion.htm/> (Consultada: Febrero 02, 2004).

- _____. Reglamento General de la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones. URL: http://www.conatel.hn/reglamento_marco/seccion4.htm/ (Consultada: Febrero 04, 2004).
- CRONBACH, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*, Vol 16, Septiembre, pp. 297-334.
- EL INFORMADOR, (2003, Mayo 4). Tecnologías. Revista Dominical Okey. pp. 4.
- ERICSSON (2001). MMS White Paper. URL: <http://www.ericsson.com>. (Consultada: Noviembre 20, 2001)
- FERNANDEZ, F. Celulares con pantallas a color lanza Sony Ericsson en Venezuela. [Entrevista a B. Cullman, gerente general de Sony Ericsson]. El Nacional, (Consultada: Julio 6, 2002).
- FERNÁNDEZ G. y Otros. (1996). Aplicaciones distribuidas abiertas. Ediciones UPC. Universidad Politécnica de Catalunya. ISBN: 84-89636-01-X.
- FRITZ, J. 2002. Making MMS. URL:<http://www.joern.com/mms.shtml> (Consultada Octubre 17, 2002).
- GARRILLO, CIRA. 1999. Red Ucla: Diagnostico y Posibilidades de Desarrollo. Trabajo de Grado. Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo. 184p.
- HIEDA, S. y Otros. (2003). Design of SMIL Browser Functionality in Mobile Terminals. The Computer Society. URL://www.ieee.org. (Consultada: Diciembre 10, 2003).
- HERNANDEZ, R.; Fernández, C.; Baptista P. (2003). Metodología de la Investigación. Tercera Edición. México: McGraw Hill Interamericana de México, S.A. de C.V.
- HERRERA, R y OTROS. 1999. Analisis y Diseño de Sistemas con el Lenguaje de Modelaje Unificado (UML). Proyecto Monográfico. Universidad Católica “Redemptoris Mater” España. 283p.
- HJELM, J. 2000. Designing Wireless Information Services, Editorial John Wiley & Sons, inc.
- HUIDOBRO, J. 2002. La Mensajería Multimedia “MMS”. WayMovil. URL:http://www.waymovil.net/root/158_1872.htm (Consultada Octubre 16, 2002).

- HEUMANN, Jim. (2003). Building better UIs with RUP, UML, and use cases. The Rational Edge. URL: http://www.therationaledge.com/content/nov_03/f_usability_jh.jsp (Consultada: Diciembre 04, 2003).
- HSU, C. y WONG, Z. (2003). Browsing WAP 2.0 MMS on Embedded Linux. The 14th Workshop on OTA.
- HURTADO de B., J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. Tercera Edición. Fundación CEPAL, Caracas.
- IETF (2004). Internet Engineering Task Force (IETF). URL: <http://www.ietf.com/> (Consultada: Abril, 26 2004).
- JAOKAR, A. 2002. MMS FAQ (Versión 3). Mobile MMS. URL: <http://www.mobilemms.com/faq> (Consultada Octubre, 2002).
- JURISTO, N. 2002. Master en Ingeniería del Software e IC. Facultad de Informática. Universidad Politécnica de Madrid. URL: <http://www.ls.fi.upm.es/udis/miembros/natalia/>
- KIRK, J. y MILLER, M. Confiabilidad y Validez en Investigación Cualitativa. USA, Sage Publications, 1986.
- LAUDON, KENNETH y JANE LAUDON. 1996. Administración de los Sistemas de Información. Prentice Hall. pp 477.
- NOKIA. 2001. Phone Models. URL: <http://www.nokia.com/nokia/0,1522,,00.html?orig=/phones/7650/> (Consultada Diciembre, 2001).
- NOKIA. 2002. Wireless Application Protocol Multimedia Messaging Service Achitecture Overview Specification. WAP-205-MMSArchOverview-20010425-a. URL: http://www.forum.nokia.com/main/1,35452,1_2_7_1,00.html (Consultada Mayo 16, 2002).
- NOKIA. 2002. How To Create MMS Services (Versión 3). URL: http://www.forum.nokia.com/smsforum/main/1,35452,1_2_7_2,00.html (Consultada Octubre 17, 2002).
- NOKIA. 2003. How To Create MMS Services (Versión 4). URL: <http://www.forum.nokia.com> (Consultada Julio 30, 2003).
- MERCURIO. 2003. Trabajo de la Cátedra de Sistemas de Información. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.

- MICROSOFT y RATIONAL. 1998. *A White Paper on the Benefits of Integrating Microsoft Solutions Framework and The Rational Process*. Rational Software Corporation y Microsoft Corporation. Documento msfratprocs.doc Disponible en <http://www.rational.com/uml/papers>. (Consultada Junio 18, 2002).
- MORENO, L. 2004. El formato gráfico SVG. Documento de diseño del portal HTMLWEB Disponible en http://www.htmlweb.net/disenosvg/svg/svg_1.html (Consultada Mayo 01, 2004).
- OBJECT MANAGEMENT GROUP. URL: <http://www.omg.org/news/pr97/umlprimer.html> (Consultada: Agosto 16, 2002).
- PC-NEWS. 2000. Telecom. La ruta hacia 3G. URL: <http://www.pc-news.com/detalle.asp?sid=o&id=4&Ida=115> (Consultada: Febrero 02, 2004).
- _____, 2004. Telecom. Sony Ericsson presentó su nuevo portafolio de teléfonos celulares, tarjetas y accesorios. URL: <http://www.pc-news.com/detalle.asp?sid=&id=4&Ida=1418> (Consultada. Marzo 28, 2004)
- PRESSMAN, R. 2001. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. McGraw-Hill. pp. 601.
- RAMÍREZ, A. y ARVIND RAJAGOPALAN. 2002. Billing For MMS. CSG Systems. URL:<http://www.csgsystems.com/content.cfm/ID=375/MN=Markets/L=US> (Consultada Marzo, 2003).
- ROJAS, G. ¿Cuentos de hadas inalámbricos? El universal. URL:<http://buscador.eluniversal.com/eudcontent/viewArticle.do?jsessionid=buscador.eluniversal.com34bc%3A3da33150%3A12ba6f1665ceb5f8?articleId=1022699> (Consultada Junio 5, 2002).
- SOMMERVILE, I. 2000. *“Software Engineering”*. Addison-Wesley. 3ra. edición. Cap.1.
- UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”. 2002. Manual para la Presentación del Trabajo Conducente al Grado Académico de: Especialización, Maestría, Doctorado. UCLA. Barquisimeto.
- _____. URL:
<http://virtual.ucla.edu.ve/> (Consultada: Noviembre 18,2003)
- _____. URL:
<http://www.ucla.edu.ve/valores/mision.htm> (Consultada: Noviembre 18,2003)

-
- URL:
<http://www.ucla.edu.ve/telecom/objetivos.htm> (Consultada: Noviembre 18, 2003)
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR. 1998. Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. Caracas.
- RIVEROLL, A. 2001. Usuarios de Telcel comenzarán a recibir servicios de Internet. Conectium. URL:<http://www.terra.com.ve/internet/articulo/html/int3476.htm> (Consultada Octubre 17, 2002).
- SANDOVAL, W. 2003. La mensajería texto en Venezuela. El Nacional (2003, Noviembre 28), A-18.
- SELLTIZ, C.; Jahoda, M.; Deutsch, M. y Cook, S (1980). Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales. Novena Edición. Madrid: RIALP.
- SUPAGINA WEB C.A. URL:<http://www.sms.com.ve> (Consultada Septiembre 14, 2002).
- TAMAYO, M. (1991). El Proceso de la Investigación Científica. Fundamentos de Investigación. Segunda edición, sexta reimpresión. Editorial Limusa. México.
- TELECOMUNICACIONES MÓVILES (2002). URL: <http://www.maximovil.com/sms/default.asp> (Consultada: Mayo 18, 2002).
- TELECOMUNICATIONS SYSTEMS (2002) URL: <http://www.iec.org/> (Consultada: Junio 6, 2002).
- TELCEL BELLSOUTH. 2000 Telcel realiza prueba piloto de tecnología celular avanzada. URL: [http://www.telcel.net.ve/prensa /noticias_3g.asp](http://www.telcel.net.ve/prensa/noticias_3g.asp). (Consultada: Julio 10, 2001).
- TRAVIESO V. (2002, Julio 9). Tercera generación de celulares llegará a Barquisimeto este año. [Entrevista a G. Rodríguez, gerente de proyectos de Telcel Bellsouth]. El Impulso, C8.
- TRAVIESO V. (2004, Enero 31). Telcel retomó la expansión de su red. [Entrevista a E. García Viamonte, presidente de Telcel Bellsouth]. El Impulso, B11.
- TRIBUNAL SUPREMO DE JUSTICIA. URL: <http://www.tsj.gov.ve> (Consultada: Junio 11, 2002).
- VISUAL PARADIGM (2004). URL: <http://www.visual-paradigm.com/> (Consultada: Marzo 02, 2004).

VIELBA, L. El Protocolo Inalámbrico de Aplicaciones WAP. 1998. Universidad de Valladolid E.T.S.I. – Telecomunicación.

WAP Forum. Wireless Markup Language. Version 2.0. Wap-238-wml-20010626-p. URL:<http://www.wapforum.org> (Consultada: Mayo 16, 2002).

WEI, LEE y SOO FOO, 1999. Beginning Wap, Wml & WmlScript. Wrox Press. USA.

WIKIPEDIA (2004). La enciclopedia libre. URL: [http:// es.wikipedia.org/wiki/SVG](http://es.wikipedia.org/wiki/SVG). (Consultada: Abril 23, 2004).

W3C. 2003. Oficina Española del W3C. Recomendación SOAP Versión 1.2. URL: http://www.w3c-es.org/Traducciones/es/TR/2003/REC-soap12-part0-2003_0624

ANEXOS

ANEXO 1

Números aleatorios para la selección de la muestra

Listado de Números Aleatorios. Generados por el programa STATS v.2 para el Estrato: Departamento de Sistemas

Orden	Numero generado	Orden	Numero generado	Orden	Numero generado
1	43	8	47	15	23
2	34	9	53	16	60
3	38	10	42	17	4
4	21	11	3	18	59
5	28	12	13	19	22
6	49	13	54	20	39
7	1	14	62	21	12

Listado de Números Aleatorios. Generados por el programa STATS v.2 para el Estrato: Dirección de Telecomunicaciones

Orden	Numero generado	Orden	Numero generado
1	8	3	7
2	6	4	4

ANEXO 2

Cuestionario N° 1 aplicado a los docentes activos del Departamento de Sistemas y al personal de la Dirección de Telecomunicaciones

DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVÍO DE MENSAJES MULTIMEDIA HACIA LOS DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA

ENCUESTA

El presente instrumento tiene como finalidad determinar las funcionalidades asociadas con un servicio de mensajería multimedia basado en la tecnología MMS para el intercambio de la información para los usuarios de la RedUCLA.

A continuación se le presenta una serie de planteamientos con cinco (5) alternativas de respuesta. Seleccione sólo una de ellas, marcando con una equis (X) en la casilla que mejor se ajuste a su posición con relación al planteamiento. Debe considerar la siguiente escala:

Indispensable	Sumamente importante	Medianamente importante	Poco importante	No se toma en cuenta
(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

OPINIÓN SOBRE LOS ELEMENTOS DE UN MENSAJE MULTIMEDIA	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a cada elemento usado en la creación de un mensaje multimedia?					
Texto					
Imagen					
Audio					
Video					

A continuación se le presenta una serie de proposiciones con cinco (5) alternativas de respuesta. Seleccione sólo una de ellas, marcando con una equis (X) en la casilla que mejor se ajuste a su posición con relación al planteamiento. Debe considerar la siguiente escala:

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

OPINIÓN SOBRE EL MENSAJE MULTIMEDIA	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2. A mayor capacidad (expresada en MB) de los elementos que conforman un mensaje multimedia aumenta la claridad en lo que se desea comunicar					
3. El uso de un mensaje multimedia mejora el proceso de comunicación					
4. Se considera efectivo comunicarse a través de un mensaje multimedia					
5. El comunicarse a través de un mensaje multimedia, le ahorraría tiempo en su trabajo					
6. La movilidad que se obtiene con el uso de los mensajes multimedia garantiza el proceso de comunicación					
7. Se considera útil comunicarse a través de un mensaje multimedia					
8. Es importante comunicarse mediante el uso de mensajes multimedia					

A continuación se le presenta una serie de planteamientos con cinco (5) alternativas de respuesta. Seleccione sólo una de ellas, marcando con una equis (X) en la casilla que mejor se ajuste a su posición con relación al planteamiento. Debe considerar la siguiente escala:

Indispensable	Sumamente importante	Medianamente importante	Poco importante	No se toma en cuenta
(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

OPINIÓN SOBRE EL SERVICIO DE MENSAJERÍA MULTIMEDIA	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
9. ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a la posibilidad de disponer de un servicio en Internet que ofrezca el envío de mensajes multimedia desde RedUCLA hacia los dispositivos celulares?					
10. ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a la posibilidad de disponer de un servicio de mensajería					

multimedia como una herramienta de apoyo útil para lograr el cumplimiento de los objetivos de las diferentes dependencias y decanatos en el área de la comunicación?					
11. ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a la posibilidad de mejorar sus labores dentro de la Universidad haciendo uso de un servicio de mensajería multimedia desde RedUCLA hacia los dispositivos celulares?					
OPINIÓN SOBRE LAS FUNCIONALIDADES DE UN SERVICIO DE MENSAJERÍA MULTIMEDIA	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
12. De no contar con un dispositivo celular 3G, ¿qué nivel de apreciación le asignaría a la alternativa de adquirir dicho recurso tecnológico para poder recibir los mensajes multimedia?					
13. En el caso de que le sea enviado un mensaje multimedia y su dispositivo celular no tenga la capacidad de recibir un mensaje multimedia, ¿qué nivel de apreciación tiene respecto a cada una de las siguientes alternativas de visualización?:					
a) Recibir la notificación en el celular la cual indique una dirección URL donde se pueda ver el mensaje recibido					
b) Recibir el mensaje multimedia en una cuenta de correo electrónico					
14. Respecto a la disposición de contenidos (audio, imagen, texto, video) que permitan la construcción de un mensaje multimedia, ¿que nivel de apreciación tiene respecto a cada una de las siguientes alternativas?:					
a) El usuario dispone de plantillas de mensajes, predefinidos por el servicio					
b) El usuario tiene la libertad de indicar los contenidos en base a lo que el desea comunicar					
15. En relación al momento en el cual se efectúa el envío de un mensaje multimedia, ¿que nivel de apreciación tiene respecto a cada una de las siguientes alternativas?:					
a) Enviarlos de forma inmediata, una vez que el mensaje se haya creado					
b) Programar el envío del mensaje en base a una fecha y hora indicada					
16. ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a la alternativa de almacenar los mensajes multimedia enviados por usted para usos posteriores?					
17. En relación al número de receptores que se pudiesen seleccionar al desear enviar un mensaje multimedia, ¿qué nivel de apreciación tiene con respecto a cada una de las siguientes alternativas?:	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
a) Permitir la selección de solo un destinatario por mensaje enviado					
b) Permitir la selección de dos o mas destinatarios por mensaje enviado					
18. En relación con el destino que pudiese tener un mensaje multimedia, ¿qué nivel de apreciación tiene con respecto a cada una de las siguientes alternativas?:					
a) El destino es un dispositivo celular					
b) El destino es una cuenta de correo electrónico					
19. Respecto a las herramientas de soporte que se desean incorporar al servicio de mensajería multimedia, ¿qué nivel de apreciación le asignaría a cada una de las alternativas que a continuación se les presentan?					
a) Previsualizadores del mensaje multimedia					
b) Directorio telefónico personalizado					
20. ¿Qué nivel de apreciación le asignaría a la posibilidad de registrarse a un servicio de mensajería multimedia para el intercambio de la información entre los usuarios de la RedUCLA?					

ANEXO 3

Cuestionario N° 2 Entrevista semiestructurada

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
POSTGRADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION
MENCION INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVIO DE MENSAJES MULTIMEDIA HACIA LOS
DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA

ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Dirección de Telecomunicaciones.

Nombre:	
Cargo:	
Departamento:	

1. ¿Cual es la arquitectura de telefonía de la RedUCLA?
2. ¿Qué características tiene la actual infraestructura telefónica que le permita integrar contenido multimedia como parte de sus servicios?
3. ¿Qué proyectos de automatización telefónica se tienen previstos para la RedUCLA?
4. ¿Con respecto al uso de contenido multimedia que potencialidades posee la central telefónica?
5. ¿Considera Ud. Que la actual infraestructura telefónica posee las capacidades para crear un centro de envío de mensajes multimedia MMSC?

ANEXO 4

Cuestionario N° 3 Entrevista semiestructurada

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
POSTGRADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION
MENCION INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVÍO DE MENSAJES MULTIMEDIA HACIA LOS
DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA

ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Dirección de Telecomunicaciones.

Nombre:	
Cargo:	
Departamento:	

6. ¿Cual es la distribución de los Servidores que posee actualmente la infraestructura de la RedUCLA?
7. ¿Cual es la tecnología (Hardware y Software) que posee cada uno de los Servidores?
8. ¿Considera Ud. que la actual infraestructura de la RedUCLA posee las capacidades para soportar un Servicio de Mensajería que permita el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares 3G?
9. ¿Qué limitaciones tendría el usar la RedUCLA para ofrecerle a sus usuarios un Servicio de Mensajería Multimedia?
10. ¿En el caso de poder implantar un Servicio de Mensajería Multimedia, que políticas y/o normativas se pudiesen considerar?. (De acuerdo a los siguientes aspectos):
 - Tráfico de la red.
 - Seguridad.
 - Almacenamiento.
 - Acceso.
 - Administración del servicio.
 - Estándar de la aplicación.

ANEXO 5

Carta de Solicitud de Validación a los Expertos

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Barquisimeto, Febrero de 2004

Ciudadano (a): _____

Reciba un cordial saludo en mi nombre. Sirva la presente para solicitar ante Ud. su colaboración en calidad de experto para determinar la validez de contenido de los cuestionarios con los cuales se pretende recabar información necesaria para el Trabajo de Grado titulado “Diseño de un modelo para el envío de mensajes multimedia hacia los dispositivos celulares adaptado a la RedUCLA”, el cual será aplicado a los docentes activos adscritos al Departamento de Sistemas y al Personal que labora en la Dirección de Telecomunicaciones de la UCLA.

Para tal propósito se anexa a la presente: 1) Matriz de Operacionalización de las Variables; 2) Formatos de Validación con sus respectivas instrucciones; 3) Cuestionarios que se aplicarán a la muestra.

Su opinión al respecto representa un gran aval para esta investigación, dada la excelente labor docente, de investigación y extensión que Ud. ha realizado en pro de la formación profesional en la Universidad.

Sin otro particular al cual hacer referencia y agradeciendo de antemano su colaboración, quedo de Ud.

Atentamente,

Prof. Jorge Luis Pérez Medina.
C.I.: 7.444.662

ANEXO 6

Formato de Validación de los Instrumentos

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
POSTGRADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION
MENCION INGENIERÍA DEL SOFTWARE

DISEÑO DE UN MODELO PARA EL ENVIO DE MENSAJES MULTIMEDIA HACIA LOS
DISPOSITIVOS CELULARES ADAPTADO A LA REDUCLA

Formato de Validación de los Instrumentos

Ciudadano (a): _____

Para efectos de la evaluación correspondiente a los ítems planteados se determinará la validez de cada instrumento en los siguientes términos:

Se tomarán en cuenta los siguientes aspectos: a) **Pertinencia:** Es la correspondencia del ítem con el aspecto; b) **Claridad:** se refiere a la redacción precisa y sencilla del ítems; y c) **Congruencia:** entendida como la lógica interna del ítem.

Se le agradece seleccionar una de las 2 posibles opciones (Si/No) para cada ítems con el objetivo de señalar el grado de pertinencia, claridad y congruencia de los ítems.

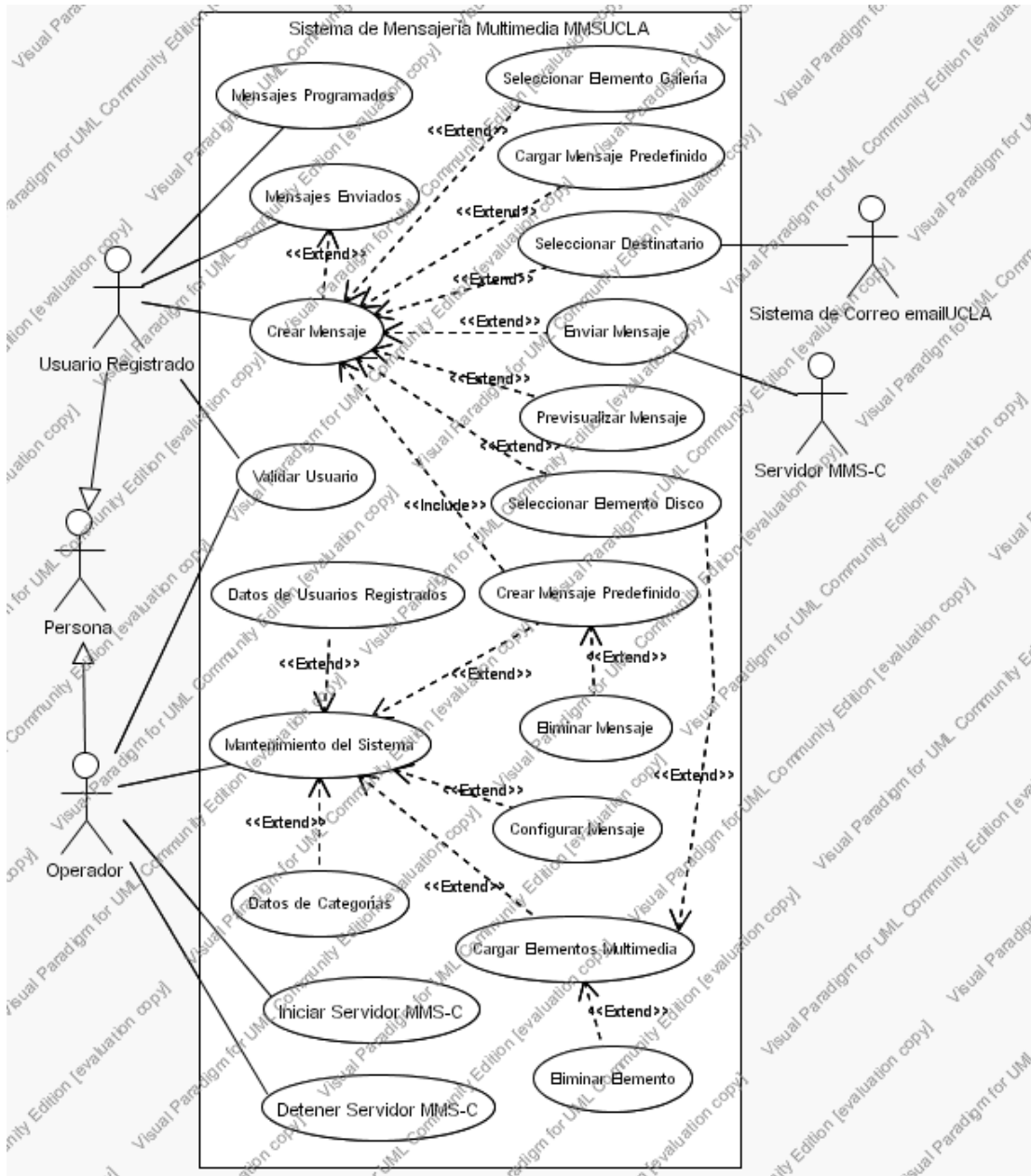
Ítem	Pertinencia		Claridad		Congruencia		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Cuadro (cont.)

9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>

ANEXO 7

Diagrama de casos de uso del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA



ANEXO 8

Descripciones textuales de los casos de uso del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA

☐ Sistema de Mensajería Multimedia MMSUCLA

● Crear Mensaje

● Mensajes Enviados

● Validar Usuario

● Seleccionar Elemento Galería

● Cargar Mensaje Predefinido

● Seleccionar Elemento Disco

● Seleccionar Destinatario

● Enviar Mensaje

● Mensajes Programados

● Mantenimiento del Sistema

● Configurar Mensaje

● Crear Mensaje Predefinido

● Cargar Elementos Multimedia

● Datos de Usuarios Registrados

● Eliminar Elemento

● Eliminar Mensaje

● Previsualizar Mensaje

● Datos de Categorías

● Iniciar Servidor MMS-C

● Detener Servidor MMS-C

⊗ Usuario Registrado

⊗ Operador

⊗ Persona

⊗ Sistema de Correo emailUCLA

⊗ Servidor MMS-C

Diagram Content Detail

● UseCase Crear Mensaje			
Brief Description	Este caso de uso es iniciado por el usuario registrado. Proporciona la capacidad de crear, almacenar y enviar los mensajes multimedia		
Pre-conditions	Parámetro de entrada, sesión del usuario		
Post-conditions	Mensaje multimedia creado		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Activar interfaz de edición del mensaje multimedia (E-1)
	1	Por cada slide del mensaje el actor podrá:	
	2	Indicar el elemento texto, imagen, audio y/o video (E-2)(E-3)	
	3	Indicar los destinatarios del mensaje multimedia, separando por comas cada uno de ellos. Para indicar el destinatario el actor podrá indicar el número telefónico o la dirección de correo (E-4)	
	4	Indicar la fecha, hora y frecuencia del envío del mensaje multimedia	
	5	Aceptar el envío del mensaje	
	6		Almacenar y Enviar el mensaje multimedia (E-5)
	7		Fin del caso de uso
	8		
	9		Escenarios Alternos
	10		E-1. El parámetro de entrada es crear mensaje predefinido
	11		Desactivar las opciones de seleccionar destinatario, enviar mensaje
	12	E-2. El actor desea cargar un elemento de la galería	
	13		Ejecutar el caso de uso: Seleccionar elemento galería
	14		Ir al paso 2
	15	E-3. El actor desea cargar un elemento desde una especificada específica	
16		Ejecutar el caso de uso: Seleccionar elemento disco	

	17		Ir al paso 2
	18	E-4. El actor desea visualizar sus contactos personalizados	
	19		Ejecutar el caso de uso: Seleccionar destinatarios
	20		Ir al paso 3
	21		E-5. La programación del envío es diferente a la opción: envío inmediato
	22		Almacenar el mensaje con la apreciación mensaje programado
	23		Ir al paso 7

● UseCase Mensajes Enviados			
Brief Description	Este caso de uso de inicia cuando el usuario decide desde la interfaz principal del sistema visualizar un reporte de los mensajes enviados.		
Pre-conditions	Sesion del usuario activa		
Post-conditions	Reporte de mensajes enviados		
Flow of Events		Actor input	System response
	0	Seleccionar la opción para consultar los mensajes enviados	
	1		Consultar los mensajes enviados que correspondan con la sesión del usuario (E-1)
	2		Activar la interfaz de consulta de los mensajes enviados
	3		Presentar el listado de los mensajes enviados por el usuario y las opciones: cargar mensaje, eliminar, cancelar
	4	El actor selecciona un mensaje de la lista	
	7		Fin del caso de uso
	8		
	9		Escenarios Alternos
	10		E-1. No existe registro de mensajes enviados para la sesión del usuario
	11		Presentar notificación al usuario
	12		Ir al paso 5
	6	El actor selecciona una opción (E-2) (E-3)	
	13	E-2. El actor selecciona la opción Eliminar mensaje	

	14		Eliminar los mensajes seleccionados
	15		Ir al paso 1
	16	E-3 El actor selecciona cargar mensaje	
	17		Cargar interfaz de edición de mensajes y Ejecutar caso de uso Crear Mensaje con el parámetro: Mensaje Enviado
	18		Ir al paso 6
	5		Previsualizar el mensaje seleccionado

● UseCase Validar Usuario			
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el usuario ingresa al sistema. El sistema le solicita al usuario su nombre y contraseña. El usuario introduce su nombre y contraseña y el sistema verifica que que los datos de entrada sean válidos.		
Pre-conditions	Haber cargado el sistema mediante el uso de un navegador Web.		
Post-conditions	Iniciada la sesion del usuario en el sistema.		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Presentar interfaz de acceso al sistema
	1	Ingresar nombre de usuario y contraseña (E-2)	
	2	Solicitar el acceso al sistema (E-2)	
	3		Verificar la validez de los datos del usuario (E-1)
	4		Crear la sesión del usuario
	5		Presentar la interfaz principal del sistema
	6		Fin del caso de uso
	8		Escenarios Alternos
	9		E-1. El nombre y/o contraseña introducido por el usuario es inválida
	10		Notificarle al usuario
	11		Ir al paso 0
	12		E-2. El usuario desea salir del caso de uso
	13		Ir al paso 6
7			

● UseCase Seleccionar Elemento Galería			
Super Use Case	Crear Mensaje		
Pre-conditions	Tipo de elemento		
Post-conditions	Elemento seleccionado		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Activar interfaz de selección del elemento
	1		Muestra las categorías registradas en el sistema (E-1)
	2	El actor selecciona una categoría (E-2)	
	3		Muestra los elementos de la categoría en base al tipo de elemento que desea seleccionar el actor (E-3)
	4	El actor selecciona y acepta un elemento (E-2)	
	5		Carga el elemento seleccionado en la interfaz de edición del mensaje multimedia
	6		Cierra la interfaz de selección
	7		Fin del caso de uso
	8		
	9		Escenarios Alternos
	10		E-1. No existen categorías registradas en el sistema
	11		Notificarle la situación al actor
	12		Ir al paso 6
	13	E-2. El actor desea salir del caso de uso	
	14		Ir al paso 6
	15		E-3. No existen elementos para la categoría seleccionada
16		Notificarle la situación al actor	
17		Ir al paso 6	

● UseCase Cargar Mensaje Predefinido	
Super Use Case	Crear Mensaje
Brief Description	Este caso de uso de inicia cuando el usuario en sesión selecciona la opción cargar mensaje predefinido. El usuario podrá visualizar y seleccionar un mensaje predefinido
Pre-conditions	Crear Mensaje

Post-conditions	Mensaje cargado	
Flow of Events		Actor input
	0	
	1	
	2	Selecciona el mensaje predefinido (E-2)
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
10		

● UseCase Seleccionar Elemento Disco		
Super Use Case	Crear Mensaje	
Author	Jorge Pérez	
Date	03/04/2004	
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el usuario desea cargar un elemento multimedia diferente a los elementos predefinidos por el sistema	
Pre-conditions	Crear Mensaje, Tipo de Elemento	
Post-conditions	Elemento cargado	
Flow of Events		Actor input
	0	
	1	Indicar el elemento a cargar (E-1)
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
7	E-1. El actor desea cancelar el	

	caso de uso	
8		Cerrar la interfaz de busqueda
9		Ir al paso 4

● UseCase Seleccionar Destinatario			
Super Use Case	Crear Mensaje		
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el usuario desea indicar los receptores del mensaje multimedia desde el caso de uso crear mensaje. El sistema se conecta al servidor emailUCLA y presenta la lista de los contactos personalizados para el usuario en sesión		
Pre-conditions	Sesión del usuario, Cuenta en el servidor Email		
Post-conditions	Listado de destinatarios		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		El sistema se conecta al servidor emailUCLA (E-1)
	1		Consulta la lista de los contactos del usuario en sesión
	2		Activa la interfaz de visualización de los contactos del usuario (E-2)
	3	El usuario selecciona los contactos personalizados	
	4		Construye el listado de los contactos seleccionados por el actor, separando por comas cada contacto seleccionado
	5		Cierra la conexión con el servidor emailUCLA
	6		Finaliza el caso de uso
	7		
	8		Escenarios Alternativos
	9		E-1. Servidor No disponible
	10		Notificarle la situación al usuario
	11		Ir al paso 6
	12		E-2. El usuario en sesión no tiene contactos personalizados
	13		Notificarle la situación al usuario
14		Ir al paso 6	

● UseCase Enviar Mensaje	
Super Use Case	Crear Mensaje
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción enviar

	mensaje desde el caso de uso crear mensaje. Dada la acción del actor se codifican los elementos del mensaje multimedia y se envían hacia en centro de envío de mensajes multimedia MMS-C		
Pre-conditions	Elementos del mensaje multimedia, destino del mensaje, sesión del usuario, tamaño máximo del mensaje multimedia		
Post-conditions	Mensaje enviado al MMS-C		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Verificar el tamaño del mensaje multimedia (E-1)
	1		Transformar en binario el mensaje multimedia
	2		Enviar el mensaje al MMS-C (E-2)
	3		Almacenar el mensaje codificado
	4		Fin del caso de uso
	5		
	6		Escenarios Alternos
	7		E-1. El tamaño del mensaje multimedia sobrepasa el tamaño máximo del mensaje multimedia
	8		Notificarle al usuario la situación
	9		Ir al paso 4
	10		E-2. El MMS-C no está disponible
	11		Notificarle al usuario la situación
12		Ir al paso 3	

● UseCase Mensajes Programados			
Brief Description	Este caso de uso de inicia cuando el usuario decide desde la interfaz principal del sistema visualizar un reporte de los mensajes programados.		
Pre-conditions	Sesion del usuario activa		
Post-conditions	Reporte de mensajes programados		
Flow of Events		Actor input	System response
	0	Seleccionar la opción para consultar los mensajes programados	
	1		Consultar los mensajes programados que correspondan con la sesión del usuario
	2		Activar interfaz de consulta de los mensajes programados
	3		Presentar el listado de los mensajes programados por el usuario y las opciones: eliminar

		y cancelar
4	El actor selecciona un mensaje de la lista	
5	El actor selecciona una opción (E-1) (E-2)	
6		Fin del caso de uso
7		
8		Escenarios alternos
9	E-1. El actor selecciona la opción eliminar	
10		El sistema elimina los mensajes seleccionados
11		Ir al paso 1
12	E-2 El actor selecciona la opción cancelar	
13		Ir al paso 6

● UseCase Mantenimiento del Sistema			
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador del sistema decide modificar la configuración del sistema, crear nuevos mensajes, cargar elementos multimedia ó ingresar un nuevo usuario al sistema		
Pre-conditions	Haber accedido la dirección URL del servicio		
Post-conditions	Acción a realizar seleccionada		
Flow of Events		Actor input	System response
	0	Ejecutar el caso de uso Validar Usuario	
	1		El sistema presenta la interfaz principal de configuración del sistema que contiene las opciones: Configurar Mensaje, Crear Mensaje Predefinido, Cargar Elementos Multimedia, Datos de Usuarios
	2	El operador selecciona una de las opciones disponibles (E-1) (E-2) (E-3) (E-4)	
	3		Fin del caso de uso
	4		
	5		Escenarios Alternativos
	6	E-1. El actor selecciona la opción Configurar Mensaje	
	7		Ejecutar el caso de uso: Configurar Mensajes
8		Ir al paso 3	

	9	E-2. El actor selecciona la opción Crear Mensajes Predefinido	
	10		Ejecutar el caso de uso: Crear mensaje Predefinido
	11		Ir al paso 3
	12	E-3. El actor selecciona la opción Cargar Elementos Multimedia	
	13		Ejecutar el caso de uso: Cargar elementos Multimedia
	14		Ir al paso 3
	15	E-4. El actor selecciona la opción Datos de usuarios registrados	
	16		Ejecutar el caso de uso: Datos de Usuarios Registrados
	17		Ir al paso 3


● UseCase Configurar Mensaje			
Super Use Case	Mantenimiento del Sistema		
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador del sistema selecciona la opción Configurar Mensajes desde el caso de uso Mantenimiento del Sistema. El operador tendrá la capacidad modificar el tamaño máximo (expresado en MB) de un mensajes multimedia		
Pre-conditions	Haber iniciado el caso de uso: Mantenimiento del Sistema		
Post-conditions	Configuración de un mensajes multimedia efectuada		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Obtener la configuración del mensaje multimedia
	1		Activar interfaz de configuración de un mensaje multimedia
	2	Indicar el nuevo tamaño de un mensaje multimedia y aceptar los cambios (E-1) (E-2)	
	3		Registrar la nueva configuración para el mensaje multimedia
	4		Cerrar interfaz de configuración
	5		Fin del caso de uso
	6		
	7		Escenarios Alternos
	8		E-1. El tamaño del mensaje se encuentra vacío
9		Notificarle un mensaje al	

		operador
	10	Ir al paso 2
	11	E-2. El operador desea finalizar el caso de uso
	12	Ir al paso 5

● UseCase Crear Mensaje Predefinido			
Super Use Case	Mantenimiento del Sistema		
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador desea crear un mensaje predefinido desde la ejecución del caso de uso mantenimiento del sistema		
Pre-conditions	Mantenimiento del Sistema		
Post-conditions	Mensaje Creado		
Flow of Events		Actor input	System response
	3		Activar el caso de uso Crear Mensaje con el parámetro: Mensaje Predifinido
	4		Almacenar el mensaje multimedia creado (E-2)
	5		Fin del caso de uso
	6		
	7		Escenarios Alternos
	10		E-2. No se tiene el mensaje a grabar
	11		Ir al paso 5
	0		Activar la interfaz de visualización de los mensajes predefinidos con las opciones de agregar, eliminar y cancelar
	1		Mostrar el listado de los mensajes predefinidos definidos en el sistema
	2	Seleccionar la opción agregar mensaje (E-1)	
	8	E-1. El actor selecciona un mensaje y presiona la opción Eliminar	
9		Eliminar el mensaje seleccionado	

● UseCase Cargar Elementos Multimedia		
Super Use Case	Mantenimiento del Sistema	
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador selecciona la opción cargar	

	elemento multimedia desde el caso de uso mantenimiento del sistema. El operador podrá seleccionar el tipo de elemento, además de indicar la ruta donde se encuentra el elemento a cargar		
Pre-conditions	Mantenimiento del sistema		
Post-conditions	Elemento multimedia cargado		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Activar interfaz de carga del elemento multimedia la cual contiene las opciones de aceptar, eliminar elemento y salir.
	1	Seleccionar el tipo de elemento multimedia a cargar (texto,imagen,audio,video)	
	2	Indicar el directorio donde se encuentra el elemento, así como también el nombre del elemento (E-1)	
	3	Indicar la categoría en la cual se clasificará el elemento multimedia	
	4	Aceptar la carga del elemento (E-3)	
	5		Cargar y clasificar el elemento seleccionado (E-2)
	6		Fin del caso de uso
	7		
	8		Escenarios Alternativos
	9	E-1. El actor selecciona el tipo texto	
	10	Introducir la frase texto a cargarse	
	11	Ir al paso 4	
	12		E-2. No existe el elemento en el directorio indicado
	13		Notificarle al operador
	14		Ir al paso 1
	15	E-3. El actor selecciona la opción eliminar elemento	
	16		Ejecutar el caso de uso Eliminar elemento
17		Ir al paso 6	

 UseCase Datos de Usuarios Registrados
Super Use Case Mantenimiento del Sistema

Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador selecciona la opción Datos de Usuarios Registrados desde el Caso de uso Mantenimiento del Sistema. El operador tendrá la capacidad de indicar crear nuevos usuarios, modificar sus datos y eliminar los usuarios		
Pre-conditions	Haber iniciado el caso de uso: Mantenimiento del Sistema		
Post-conditions	Datos de usuario actualizados		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Activar la interfaz de edición de los datos del usuario la cual contempla las opciones de Buscar, Grabar, Eliminar y salir
	1	El actor indica el login del usuario	
	2		Consulta el login del usuario y presenta los datos en el caso de que dicho login sea válido (E-1) (E-2)
	3	El actor ingresa y/o modifica los datos del usuario y acepta los cambios (E-3)	
	4		Incluye y/ó Actualiza la información del usuario e inicia el caso de uso
	5		Fin del caso de uso
	6		
	7		Escenarios Alternos
	8		E-1. El usuario no se encuentra registrado en el sistema
	9		Coloca los datos del usuario en blanco (Exeptuandose el campo login)
	10		Ir al paso 3
	11	E-2. El actor desea abandonar el caso de uso	
	12		Ir al paso 5
	13	E-3. El actor decide eliminar al usuario del sistema	
	14		Eliminar la información del usuario
15		Iniciar nuevamente el caso de uso (Paso 0)	

 UseCase Eliminar Elemento
Super Use Case Cargar Elementos Multimedia

Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador selecciona la actividad eliminar elemento desde el caso de uso cargar elementos multimedia		
Pre-conditions	Cargar Elementos Multimedia, Tipo de elemento y categoría		
Post-conditions	Elemento Eliminado		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Consultar los elementos multimedia que coinciden con el tipo y la categoría indicada por el operador
	1		Activar la interfaz para eliminar los elementos multimedia
	2	Seleccionar los elementos y aceptar su eliminación (E-1)	
	3		Eliminar los elementos seleccionados
	4		Fin del caso de uso
	5		
	6		Escenarios Alternos
	7		E-1. El operador desea cancelar el caso de uso
8		Ir a paso 4	


● UseCase Eliminar Mensaje			
Super Use Case	Crear mensaje predefinido		
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador desea eliminar un mensaje predefinido desde la ejecución del caso de uso: crear mensaje predefinido		
Pre-conditions	Crear mensaje predefinido		
Post-conditions	Mensaje eliminado		
Flow of Events		Actor input	System response
	0		Presentar interfaz que contenga el listado de los mensajes predefinidos
	1	Seleccionar un mensaje de la lista (E-1)	
	2		Previsualizar el mensaje seleccionado
	3	Proceder a eliminar el mensaje seleccionado	
	4		Eliminar el mensaje
	5		Fin del caso de uso
	6		
	7		Escenarios Alternos
8	E-1. El actor desea abandonar el		

	caso de uso	
9		Cerrar la interfaz
10		Ir al paso 5


● UseCase Previsualizar Mensaje			
Super Use Case	Crear Mensaje		
Brief Description	Este caso de uso de inicia cuando el usuario y/o operador desean ver una vista previa del mensaje multimedia al momento de ejecutarse el caso de uso crear mensaje		
Pre-conditions	Mensaje multimedia		
Post-conditions	Visualización del mensaje		
Flow of Events		Actor input	
		System response	
	0		Activar interfaz de visualización del mensaje
	1		Construir presentación del mensaje multimedia
	2	Seleccionar la opción visualizar el mensaje (E-1)	
	3		iniciar presentación del mensaje
	4		Fin del caso de uso
	5		
	6		Escenarios Alternos
	7	E-1. El actor desea abandonar el caso de uso	
8		Cerrar interfaz	
9		Ir al paso 4	

● UseCase Datos de Categorías		
Super Use Case	Mantenimiento del Sistema	
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador selecciona la opción Datos de Categorías desde el caso de uso Mantenimiento del Sistema. El operador tendrá la capacidad de crear nuevas categorías, modificar su definición y eliminar las categorías	
Pre-conditions	Haber iniciado el caso de uso: Mantenimiento del Sistema	
Post-conditions	Datos de categorías actualizados	
Flow of Events		Actor input
		System response
	0	
1	El operador indica el código de la categoría	

	2		Consulta el código de la categoría y presenta los datos en el caso de que dicho código sea válido (E-1) (E-2)
	3	El actor ingresa y/o modifica los datos de la categoría y acepta los cambios (E-3)	
	4		Incluye y/o modifica la información de la categoría e inicia el caso de uso
	5		Fin del caso de uso
	6		
	7		Escenarios Alternos
	8		E-1. El código de la categoría no se encuentra registrado en el sistema
	9		Presentar la interfaz con sus datos en blanco (Exeptuandose el campo código)
	10		Ir al paso 3
	11	E-2. El actor desea abandonar el caso de uso	
	12		Cerrar la interfaz de edición
	13		Ir al paso 5
	14	E-3. El actor decide eliminar la categoría del sistema	
	15		Elimina la información de la categoría
	16		Inicia nuevamente el caso de uso (Paso 0)

 UseCase Iniciar Servidor MMS-C			
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador activa el servicio que evalúa las condiciones de envío de los mensajes multimedia programados del sistema a fin de controlar el envío de los mismos hacia el centro de envío de mensajes MMS-C		
Post-conditions	Proceso de envío iniciado		
Flow of Events		Actor input	System response
	0	Activar el servicio	
	1		Verificar que el servicio no este iniciado
	2		Activar el puerto que usará el servicio
	3		Iniciar el proceso de evaluación

	4		Fin del caso de uso
--	---	--	---------------------

 UseCase Detener Servidor MMS-C			
Brief Description	Este caso de uso se inicia cuando el operador desea desactiva el servicio que evalúa las condiciones de envío de los mensajes multimedia		
Flow of Events		Actor input	System response
	0	Desactivar el servidor MMS-C	
	1		Detener el proceso de evaluación de las condiciones de envío de los mensajes multimedia
	2		Cerrar el servicio
	3		Fin del caso de uso

 Actor Usuario Registrado

Generalization Hierarchy

Persona

|

+ - Usuario Registrado

Super Class

[Persona](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Crear Mensaje](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Mensajes Enviados](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Validar Usuario](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Mensajes Programados](#)

 Actor Operador

Generalization Hierarchy

Persona

|

+ - Operador

Super Class

[Persona](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Mantenimiento del Sistema](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Iniciar Servidor MMS-C](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Detener Servidor MMS-C](#)

Communication Link [communicationlink](#) to [Validar Usuario](#)

 Actor Persona
--

Subclasses

[Usuario Registrado](#), [Operador](#)

 **Actor** Sistema de Correo emailUCLA

Communication Link [communicationlink](#) to [Seleccionar Destinatario](#)

 **Actor** Servidor MMS-C

Communication Link [communicationlink](#) to [Enviar Mensaje](#)

 **System** Sistema de Mensajería Multimedia MMSUCLA

Children:

[Crear Mensaje](#), [Mensajes Enviados](#), [Validar Usuario](#), [Seleccionar Elemento Galería](#), [Cargar Mensaje Predefinido](#), [Seleccionar Elemento Disco](#), [Seleccionar Destinatario](#), [Enviar Mensaje](#), [Mensajes Programados](#), [Mantenimiento del Sistema](#), [Configurar Mensaje](#), [Crear Mensaje Predefinido](#), [Cargar Elementos Multimedia](#), [Datos de Usuarios Registrados](#), [Eliminar Elemento](#), [Eliminar Mensaje](#), [Previsualizar Mensaje](#), [Datos de Categorías](#), [Iniciar Servidor MMS-C](#), [Detener Servidor MMS-C](#)

 **Communication Link**

Communication Link End From

Element : [Usuario Registrado](#)

Communication Link End To

Element : [Crear Mensaje](#)

 **Communication Link**

Communication Link End From

Element : [Usuario Registrado](#)

Communication Link End To

Element : [Mensajes Enviados](#)

 **Communication Link**

Communication Link End From

Element : [Usuario Registrado](#)

Communication Link End To

Element : [Validar Usuario](#)

 **Communication Link**

Communication Link End From

Element : [Usuario Registrado](#)

Communication Link End To

Element : [Mensajes Programados](#)

Communication Link

Communication Link End From
Element : [Operador](#)
Communication Link End To
Element : [Mantenimiento del Sistema](#)

Communication Link

Communication Link End From
Element : [Seleccionar Destinatario](#)
Communication Link End To
Element : [Sistema de Correo emailUCLA](#)

Communication Link

Communication Link End From
Element : [Enviar Mensaje](#)
Communication Link End To
Element : [Servidor MMS-C](#)

Communication Link

Communication Link End From
Element : [Operador](#)
Communication Link End To
Element : [Iniciar Servidor MMS-C](#)

Communication Link

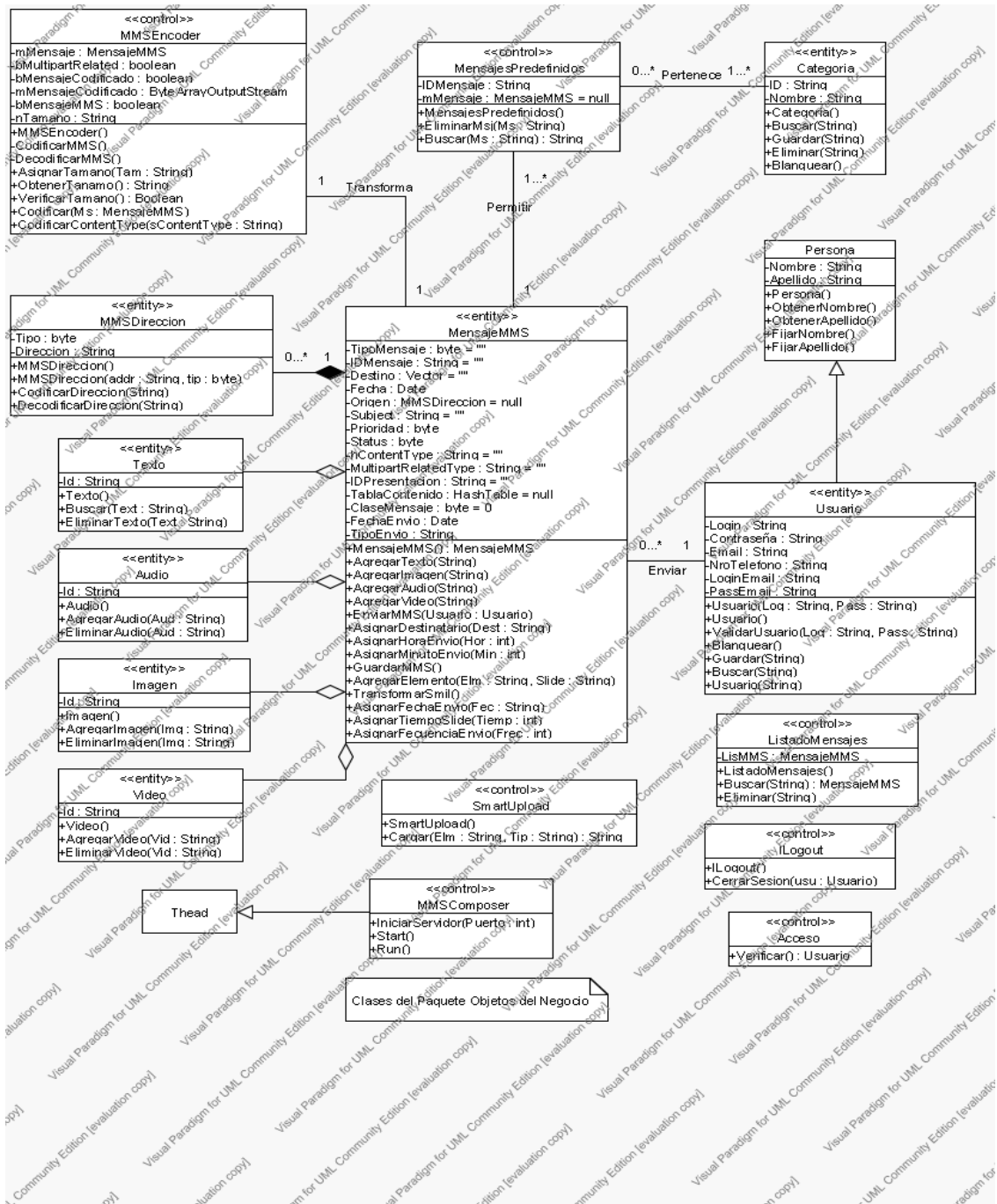
Communication Link End From
Element : [Operador](#)
Communication Link End To
Element : [Detener Servidor MMS-C](#)

Communication Link

Communication Link End From
Element : [Operador](#)
Communication Link End To
Element : [Validar Usuario](#)

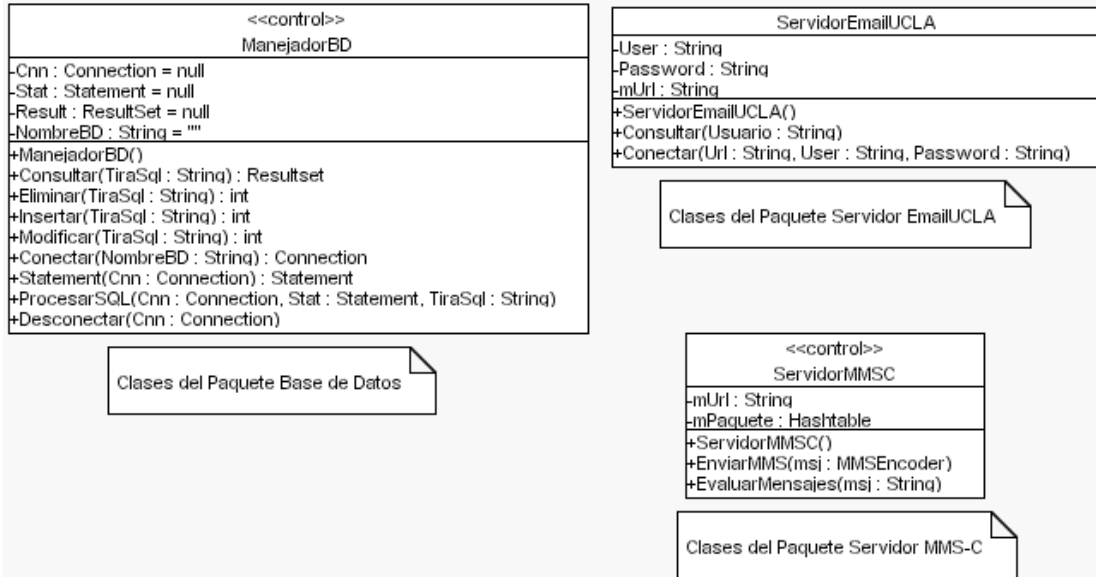
ANEXO 10

Clases del paquete objetos del negocio del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA



ANEXO 12

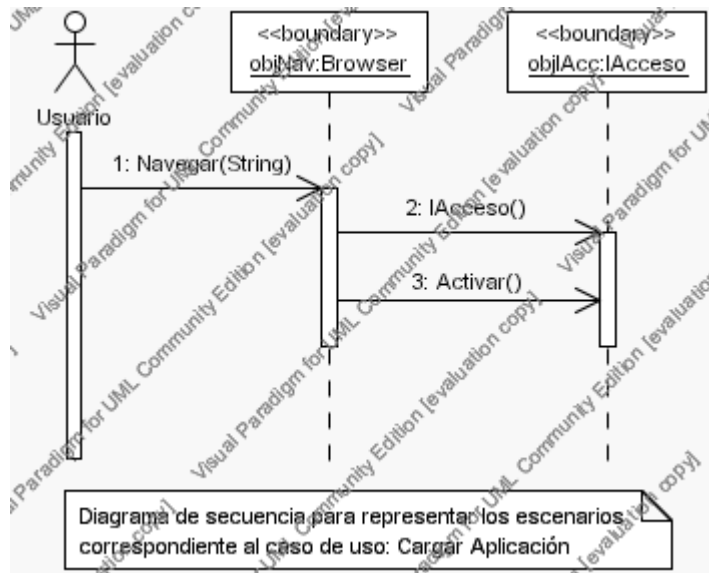
Clases de los paquetes base de datos, servidor EmailUCLA y servidor MMS-C pertenecientes al sistema de mensajería multimedia MMSUCLA



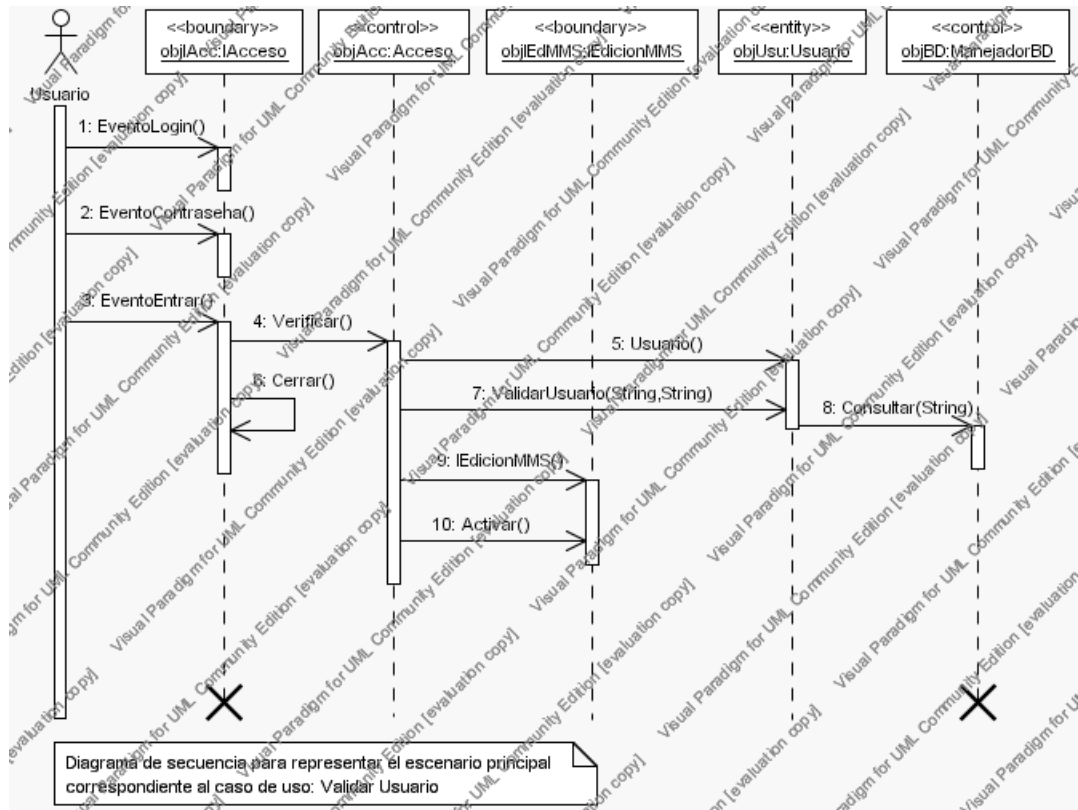
ANEXO 13

Diagramas de secuencia del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA

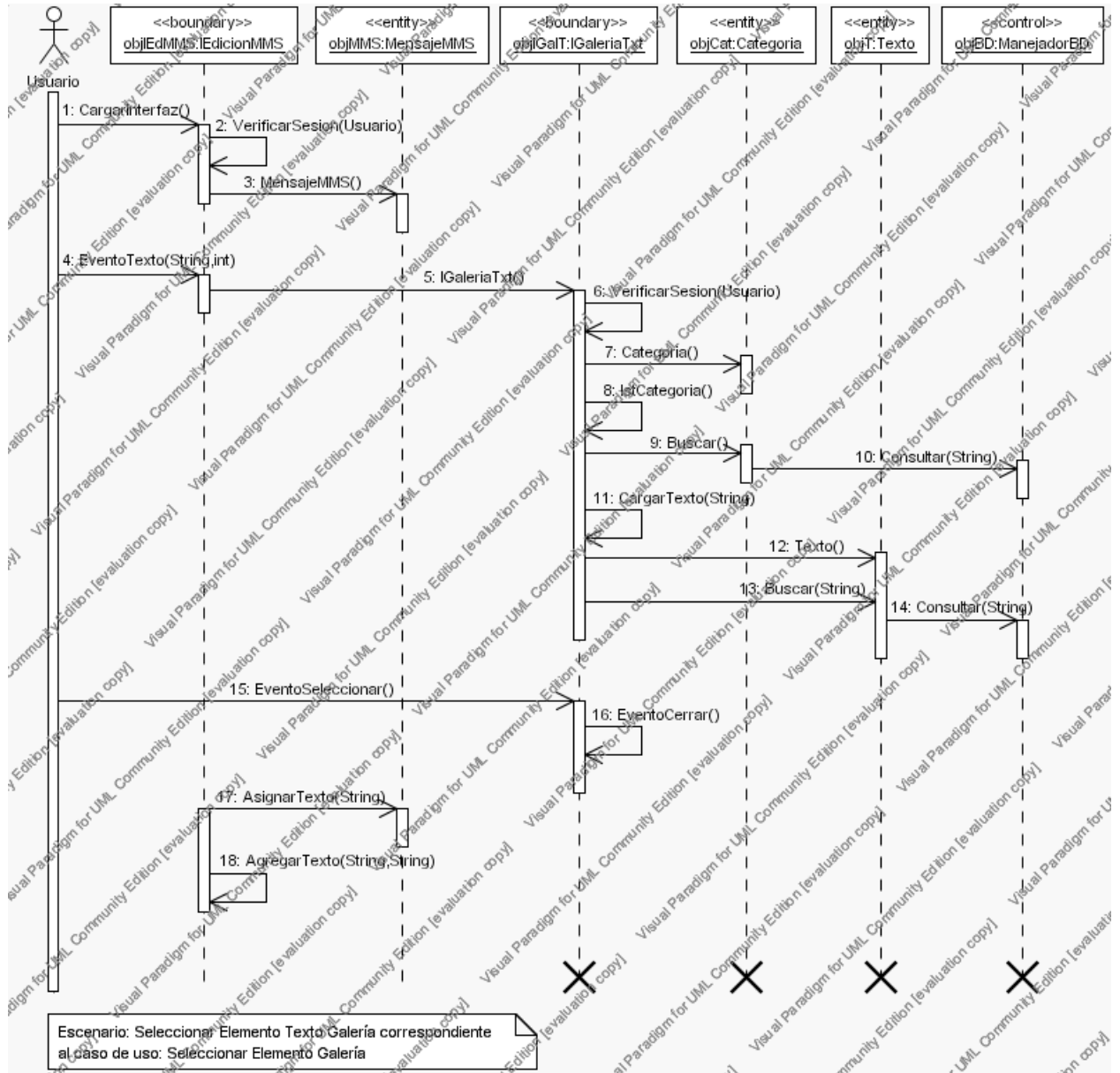
Escenario: Cargar Aplicación



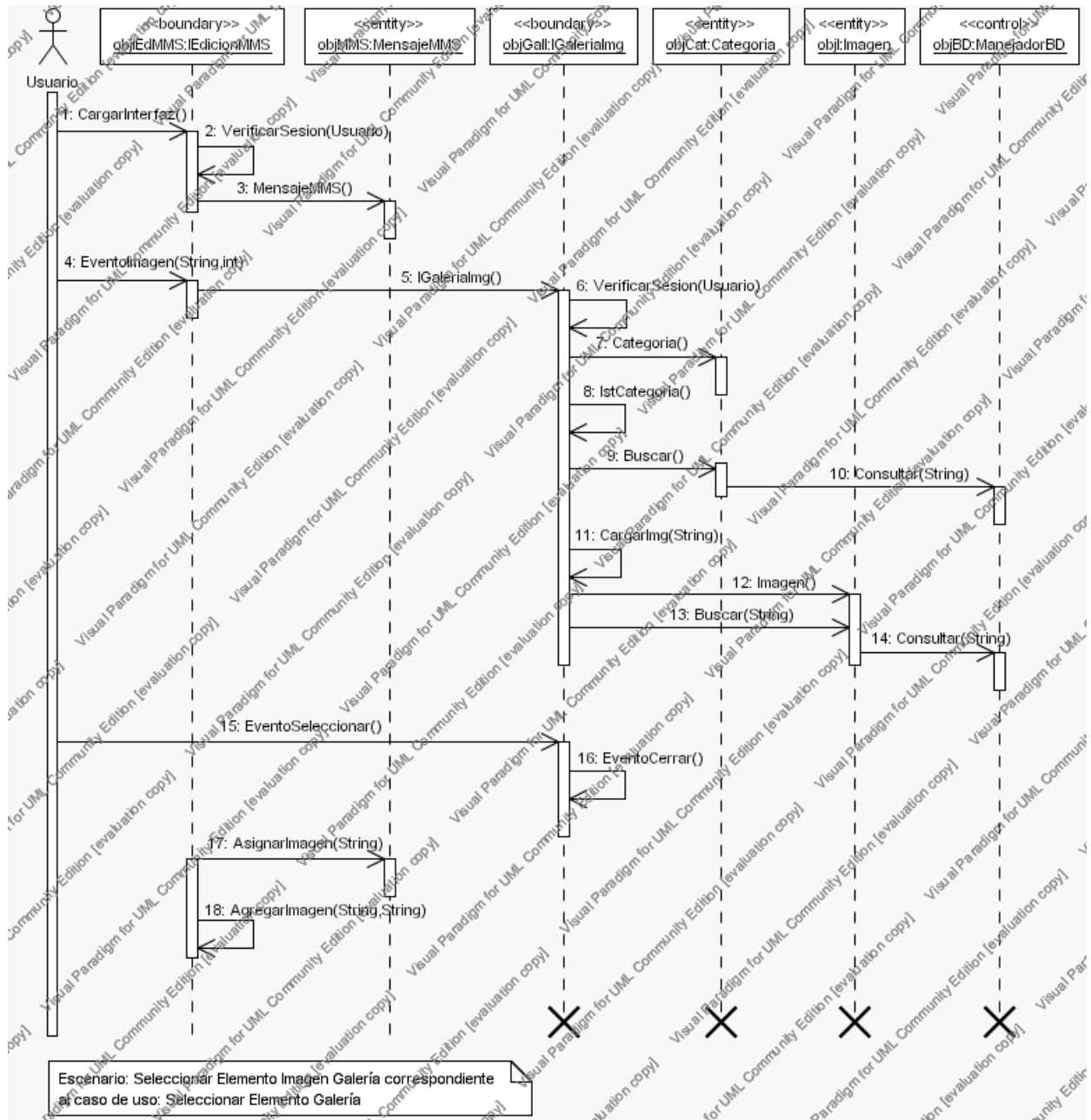
Escenario: Validar Usuario



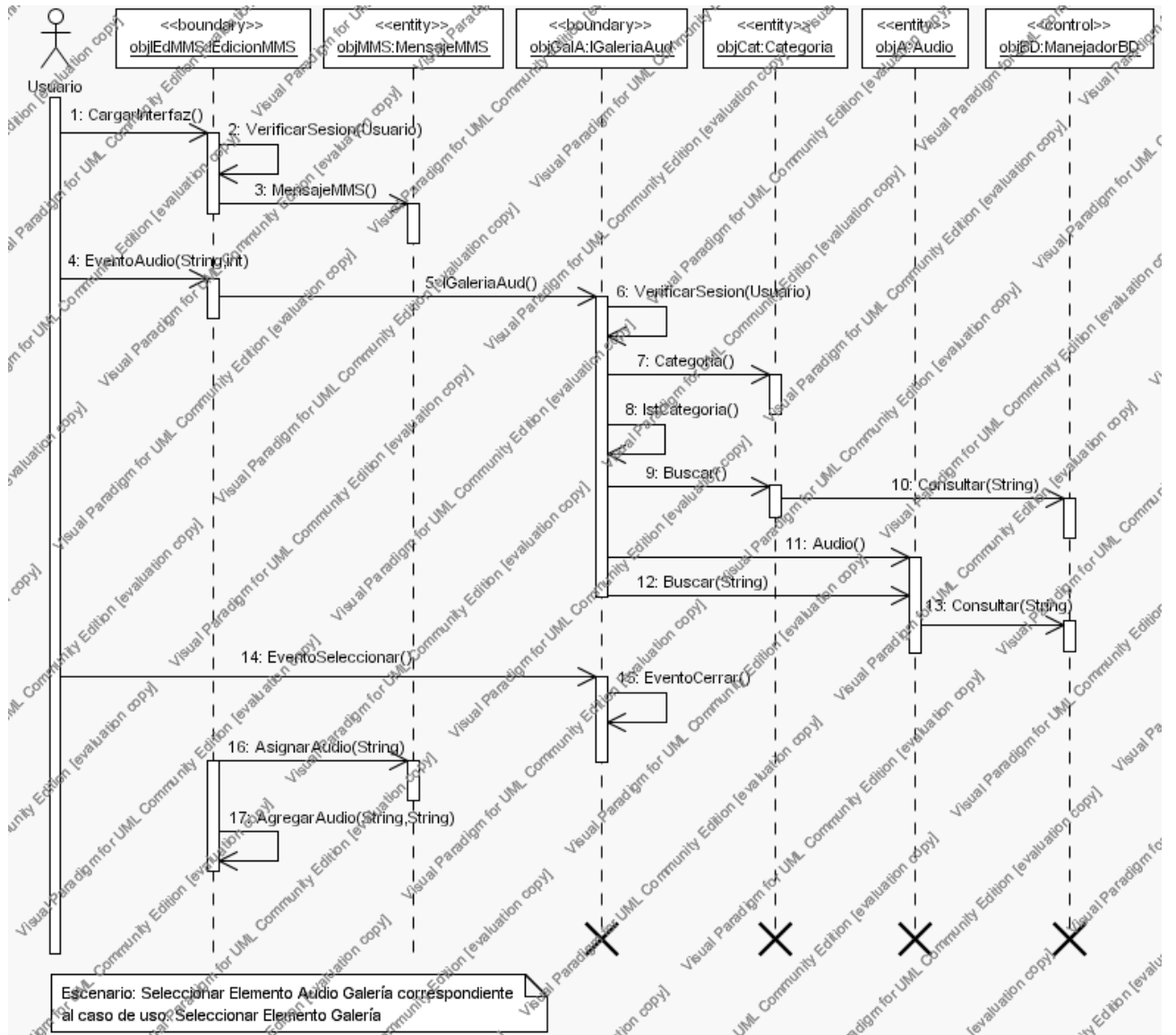
Escenario: Crear Mensaje (Seleccionar Elemento Texto Galería)



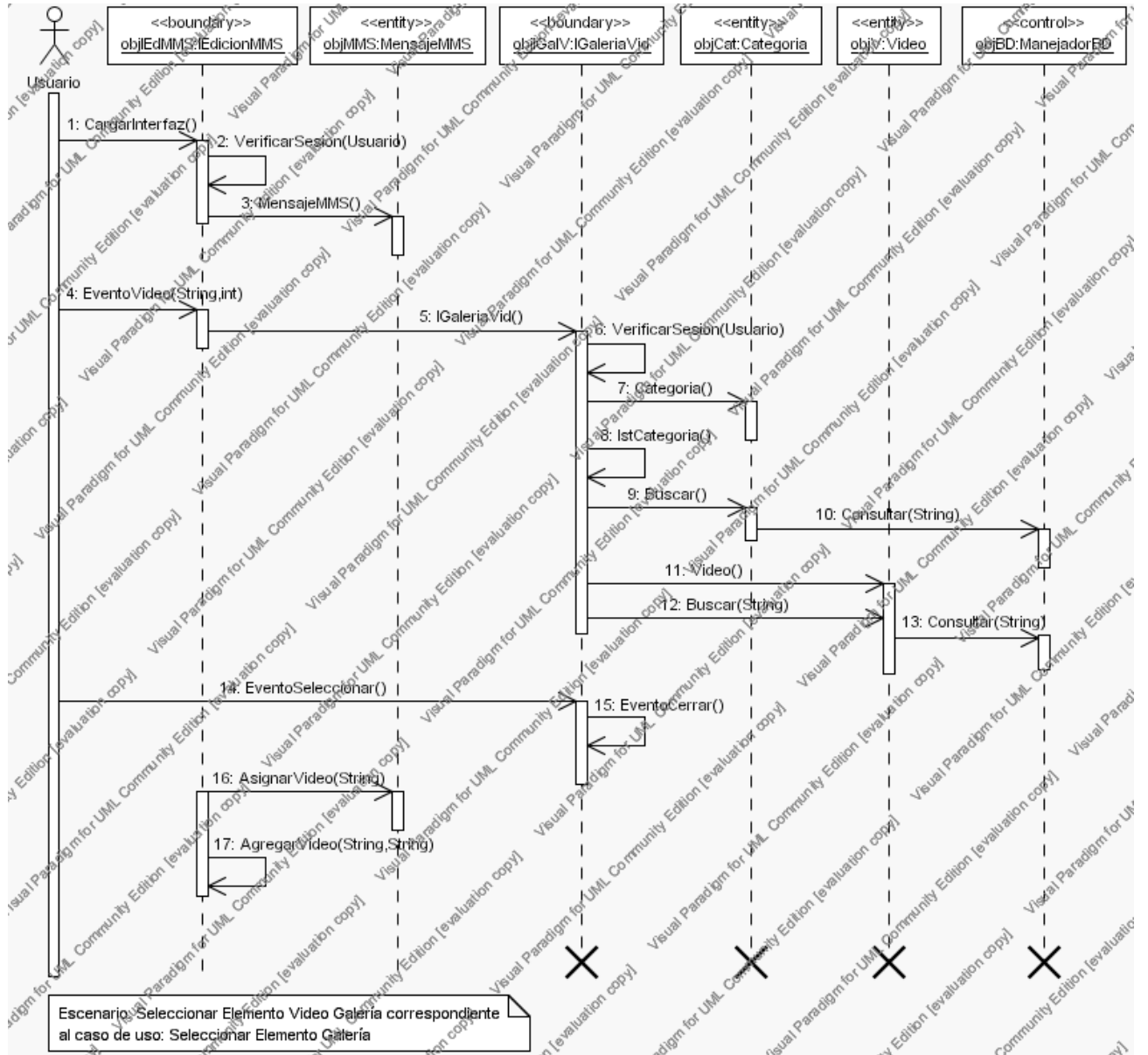
Escenario: Crear Mensaje (Seleccionar Elemento Imagen Galería)



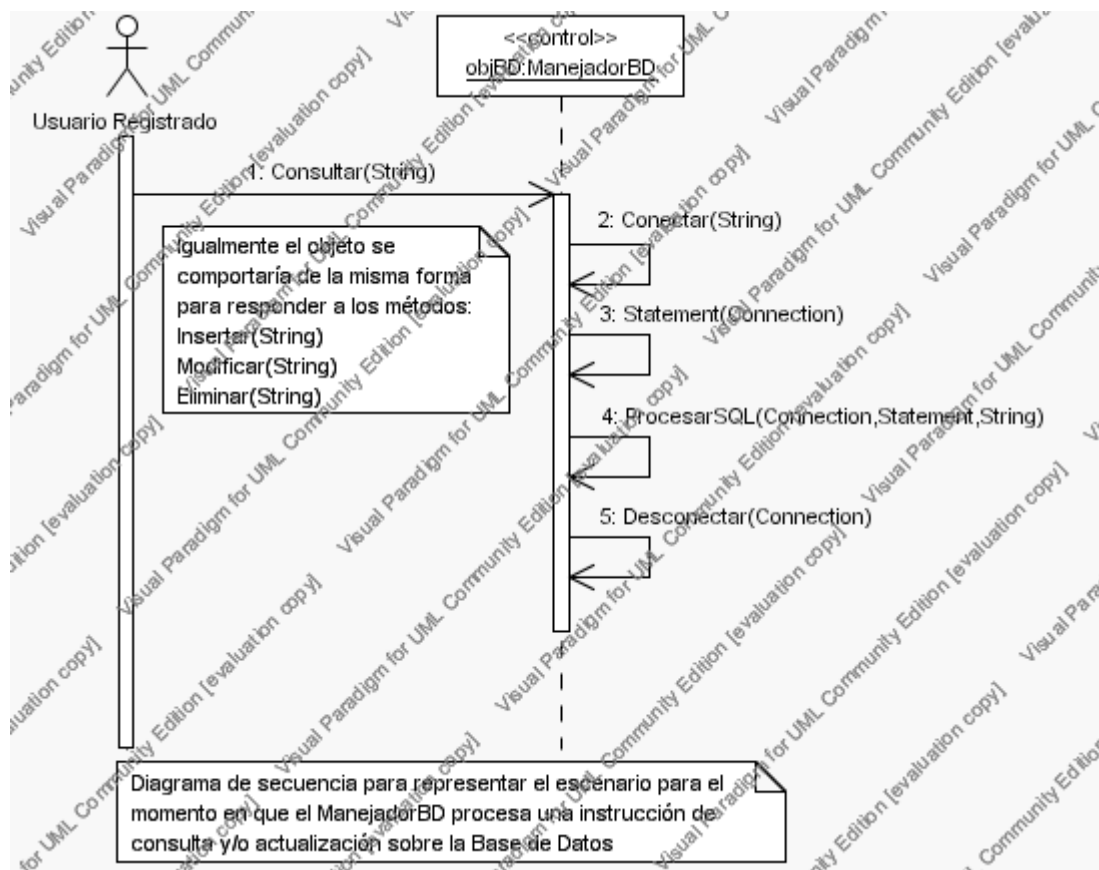
Escenario: Crear Mensaje (Seleccionar Elemento Audio Galería)



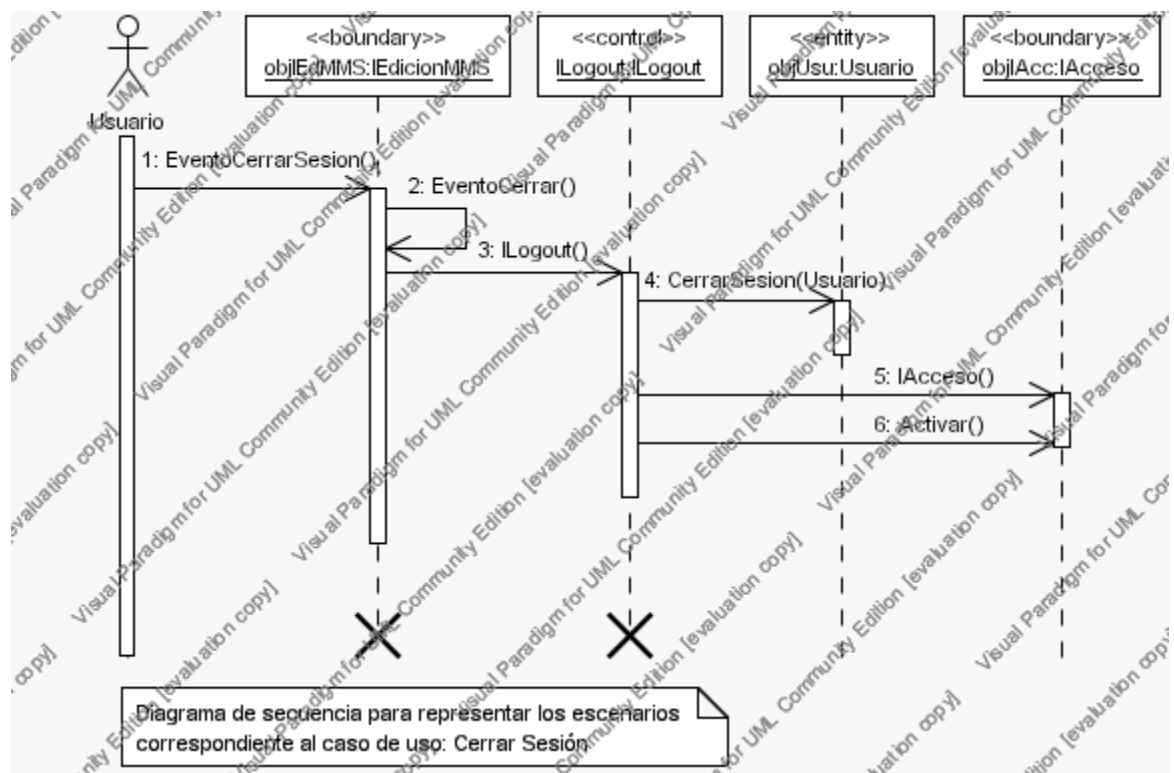
Escenario: Crear Mensaje (Seleccionar Elemento Video Galería)



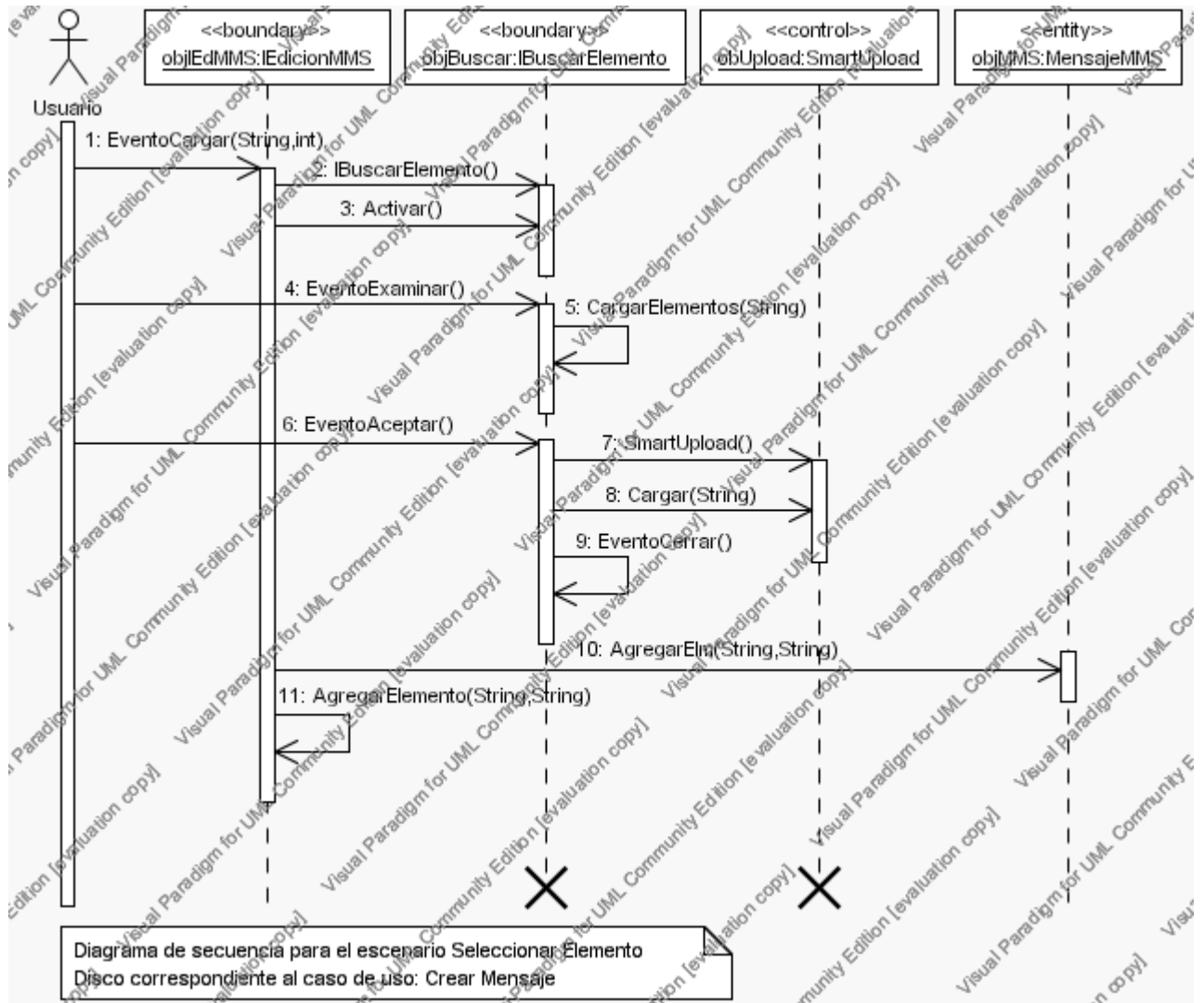
Escenario: Operaciones Manejador



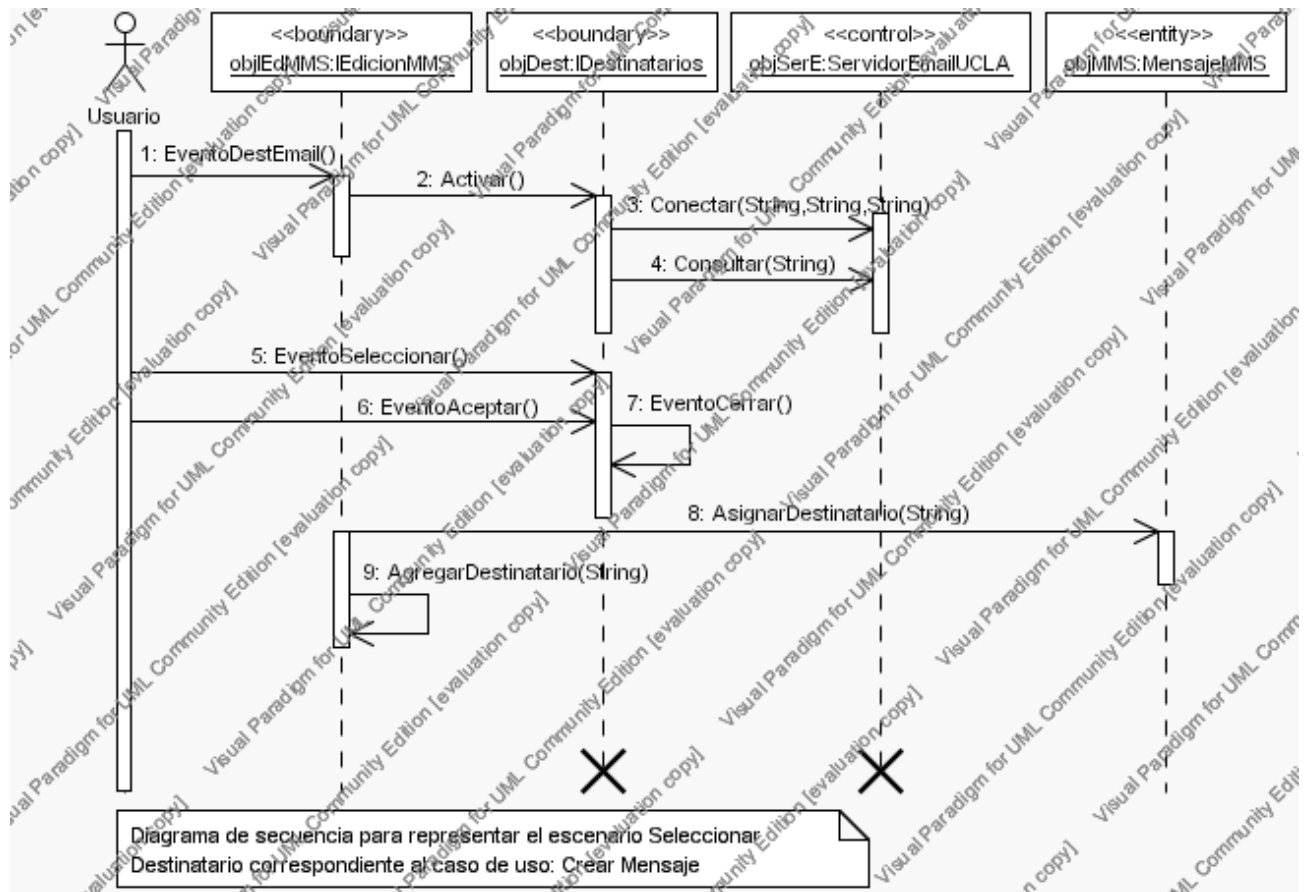
Escenario: Cerrar Sesión



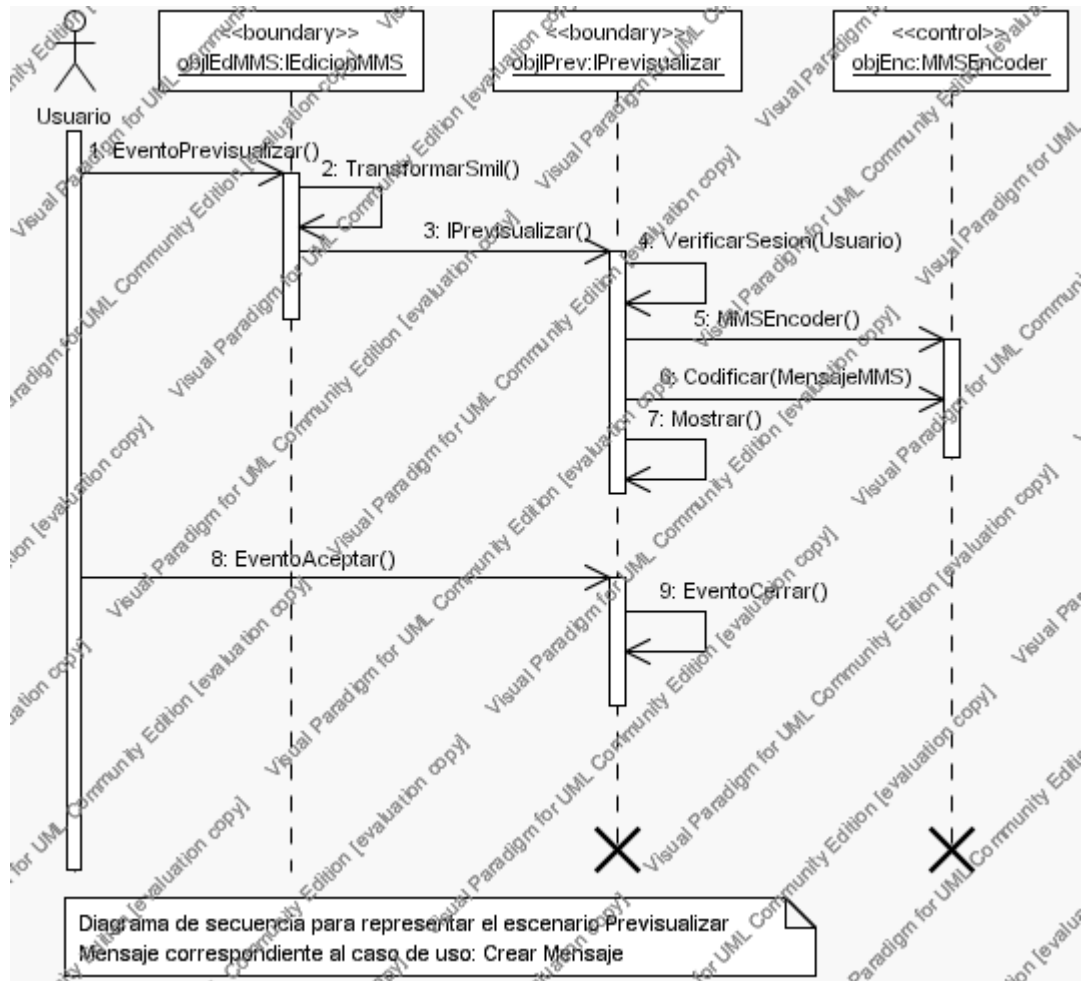
Escenario: Crear Mensaje (Seleccionar Elemento Disco)



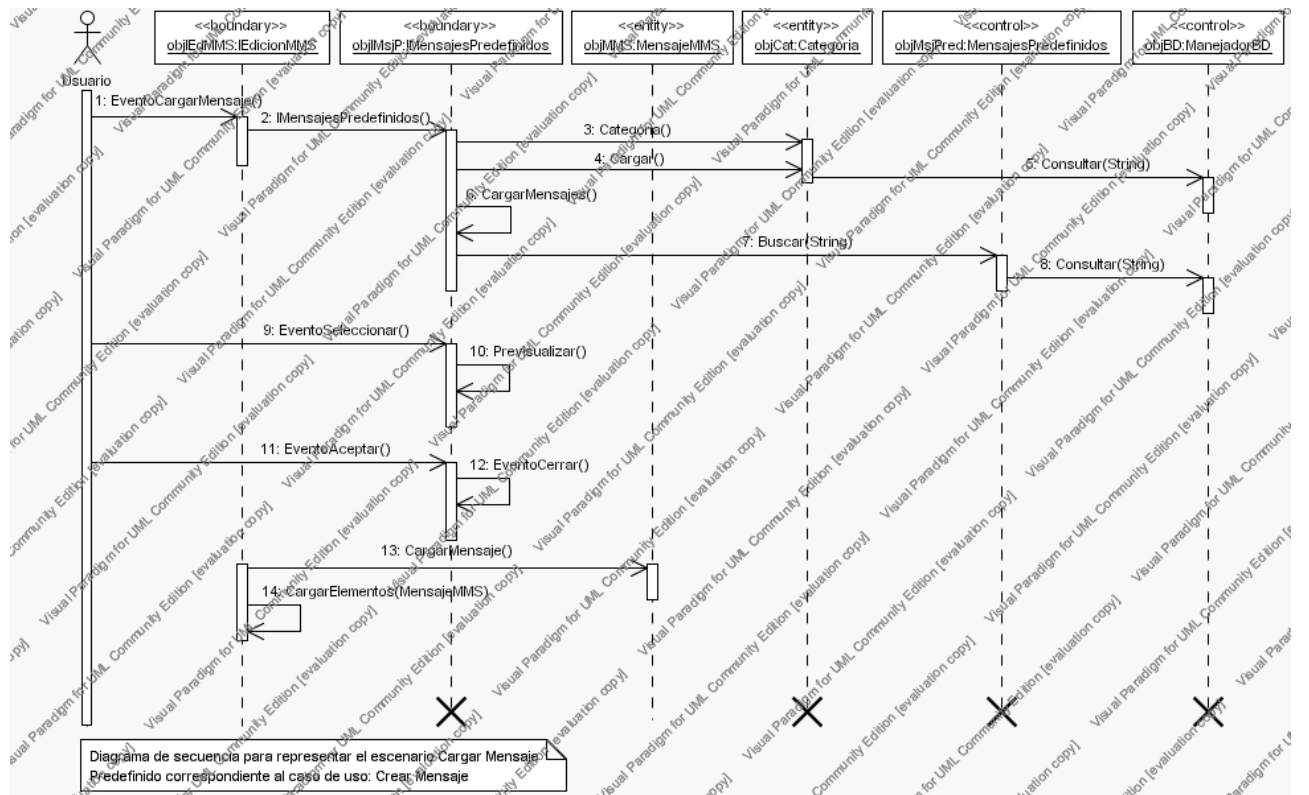
Escenario: Crear Mensaje (Seleccionar Destinatario)



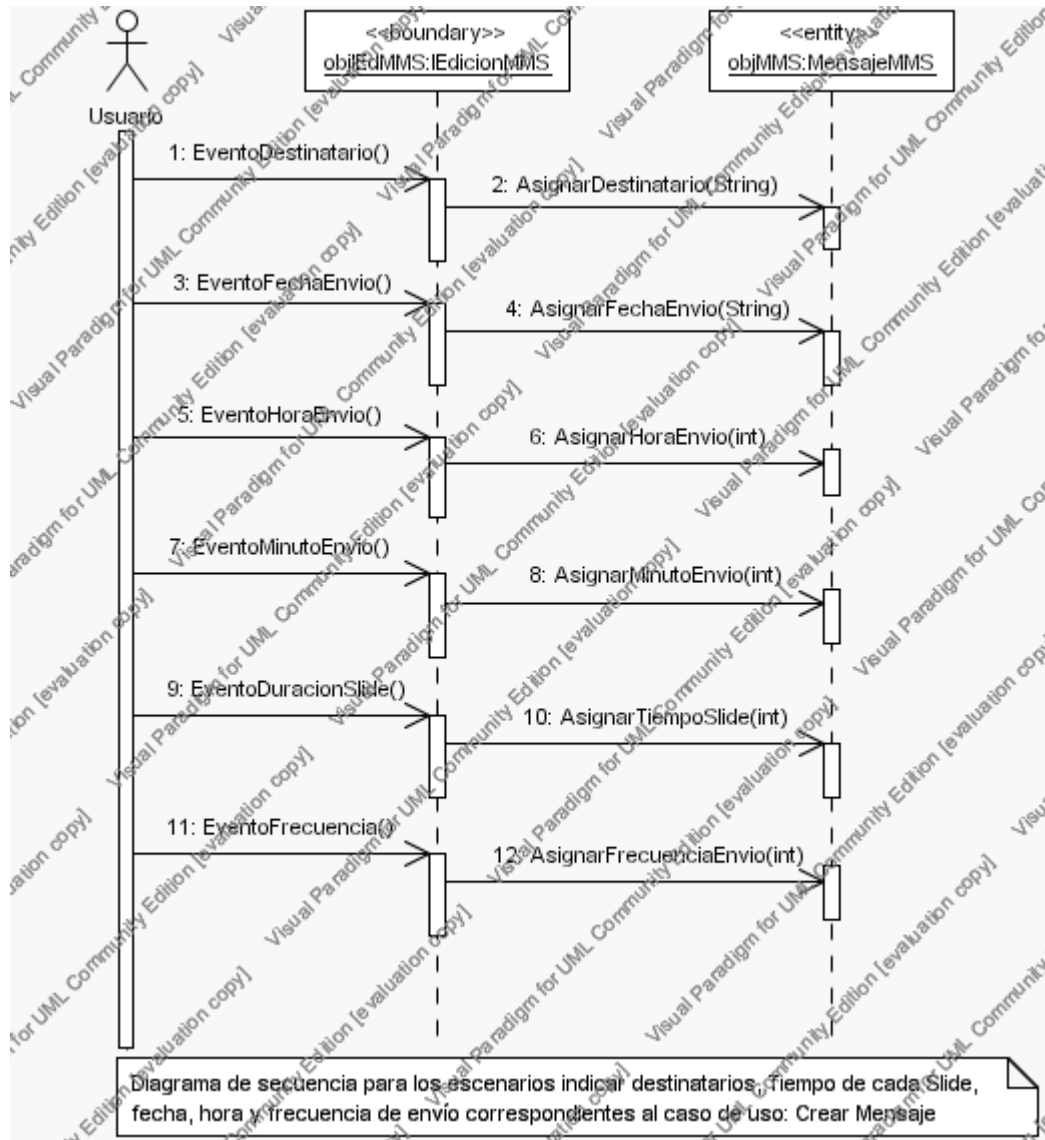
Escenario: Crear Mensaje (Previsualizar Mensaje)



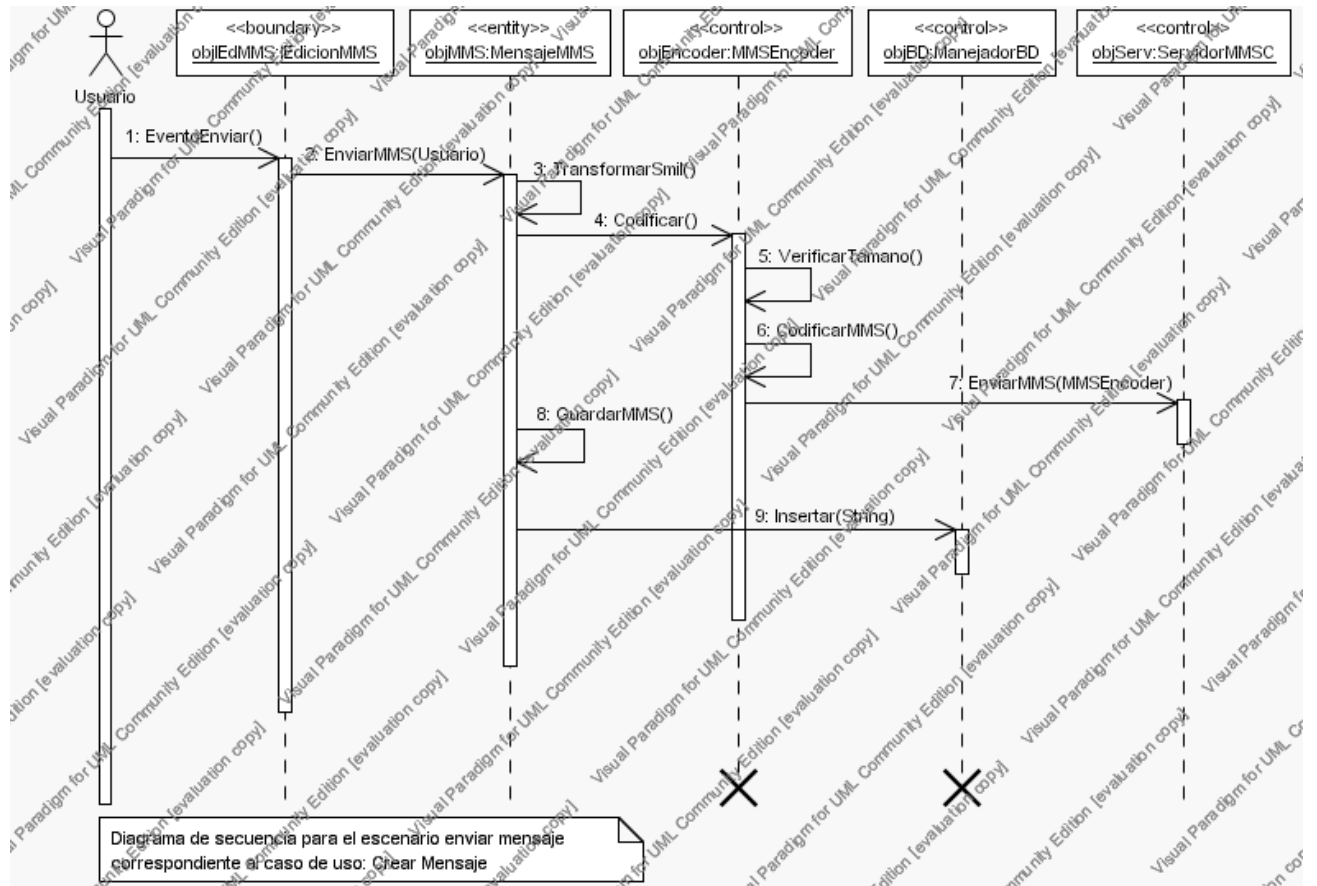
Escenario: Crear Mensaje (Cargar Mensaje Predefinido)



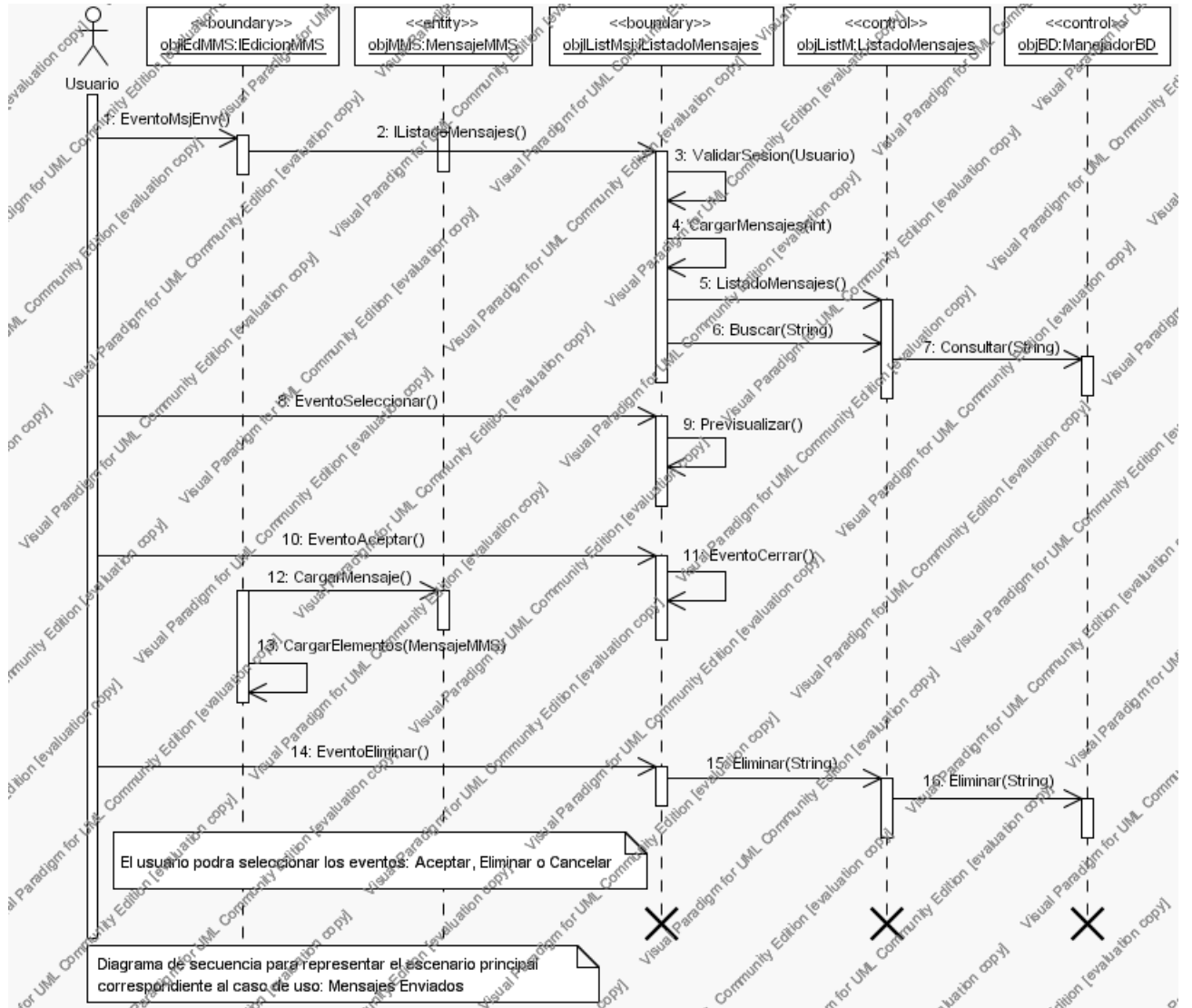
Escenario: Crear Mensaje (Indicar destinatarios, Fecha y hora de envío)



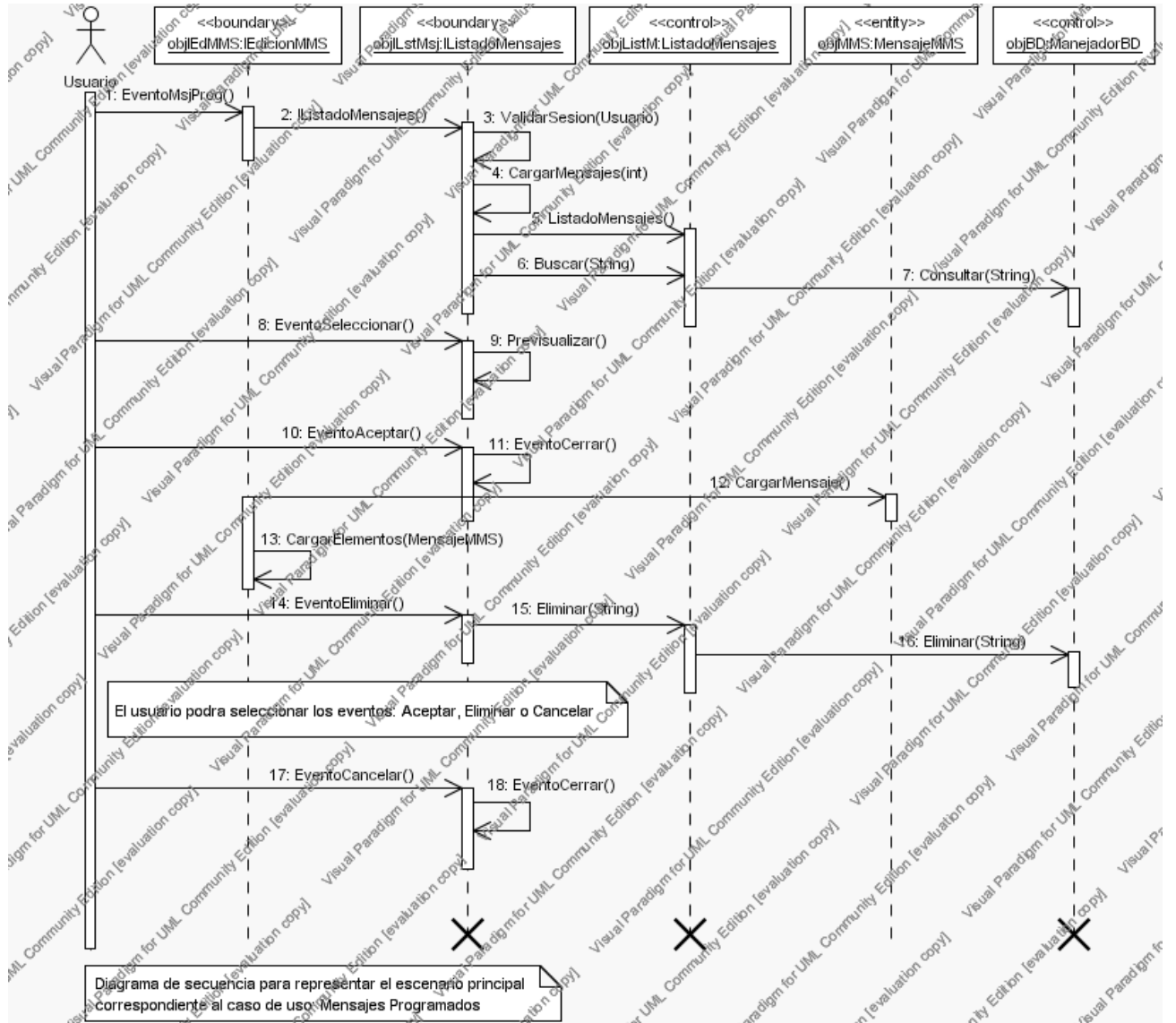
Escenario: Crear Mensaje (Enviar Mensaje)



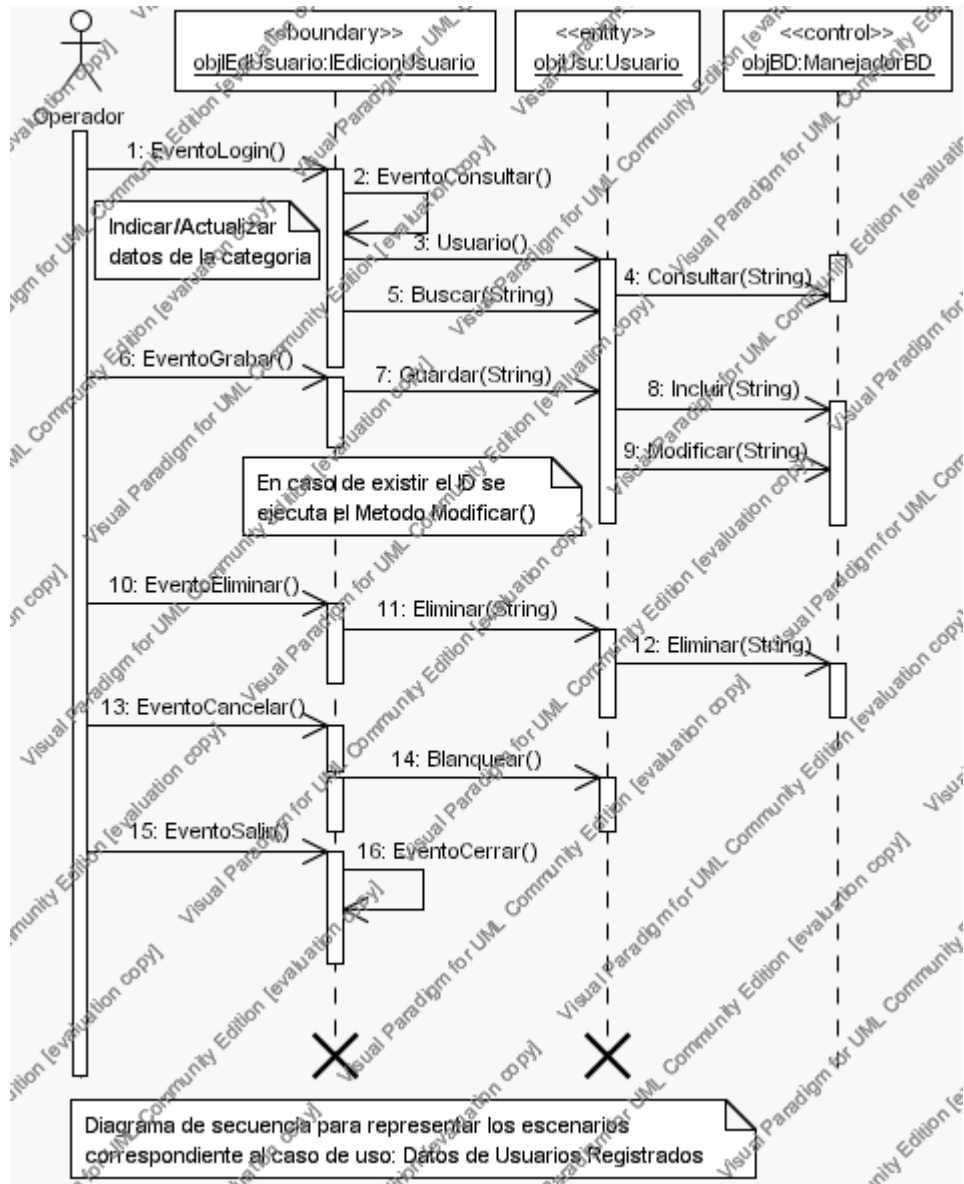
Escenario: Mensajes Enviados



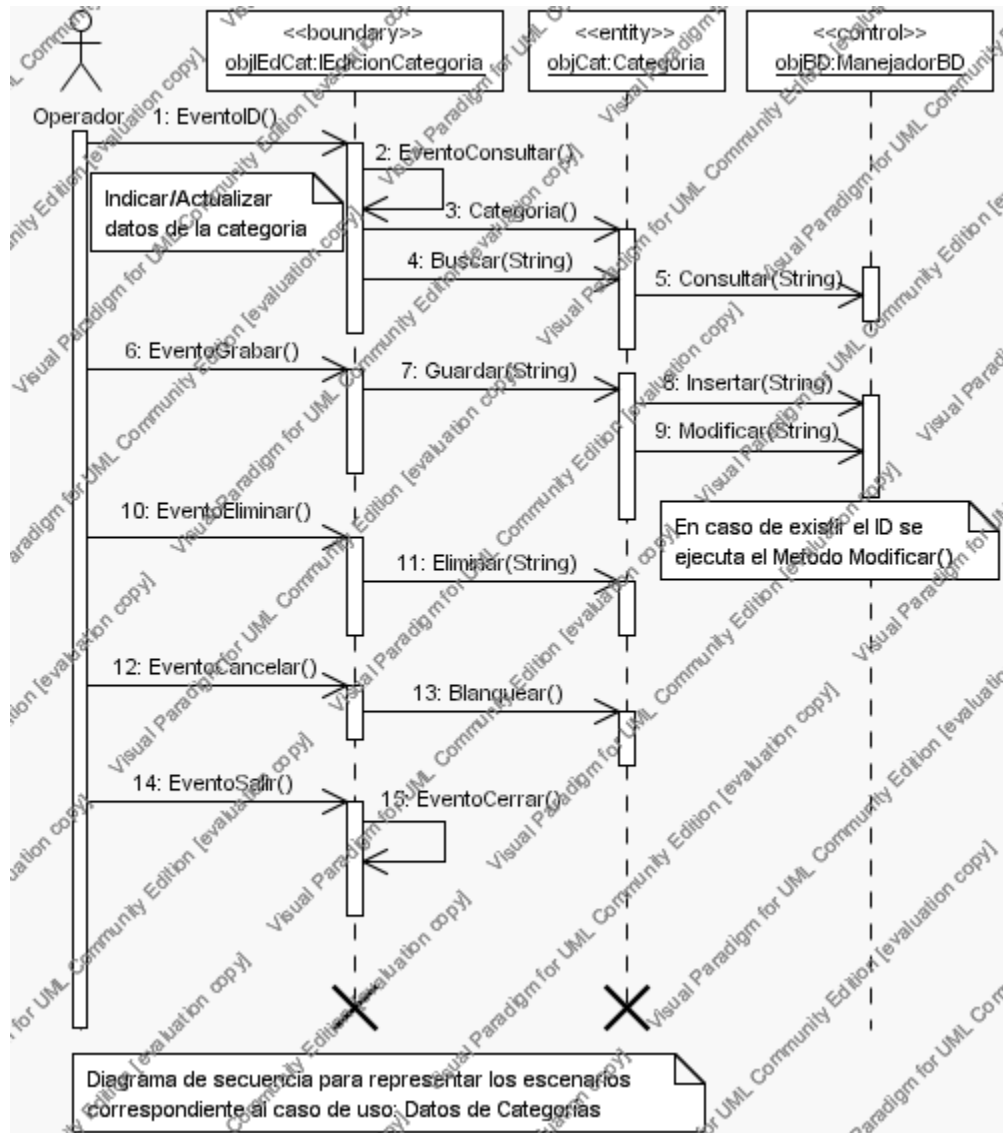
Escenario: Mensajes Programados



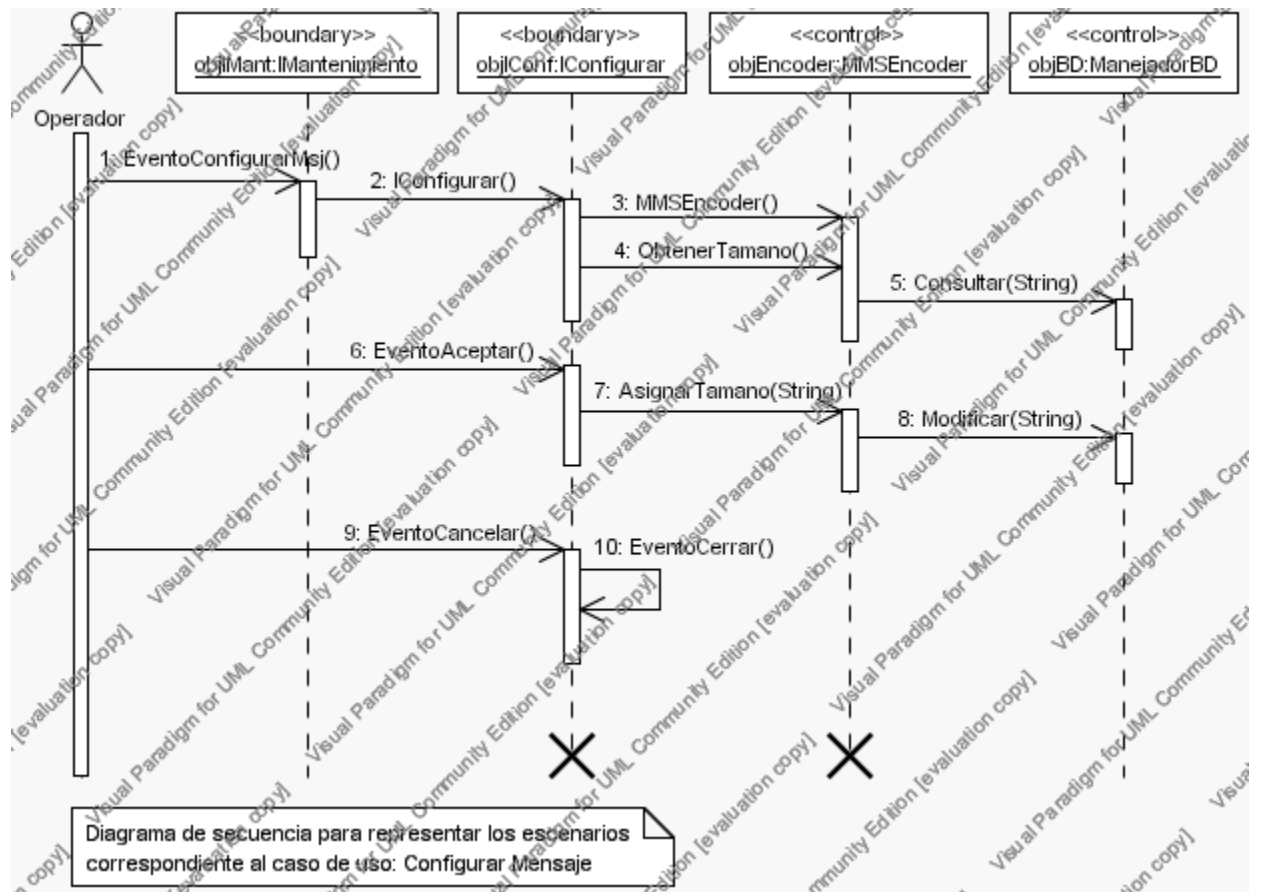
Escenario: Datos de Usuarios Registrados



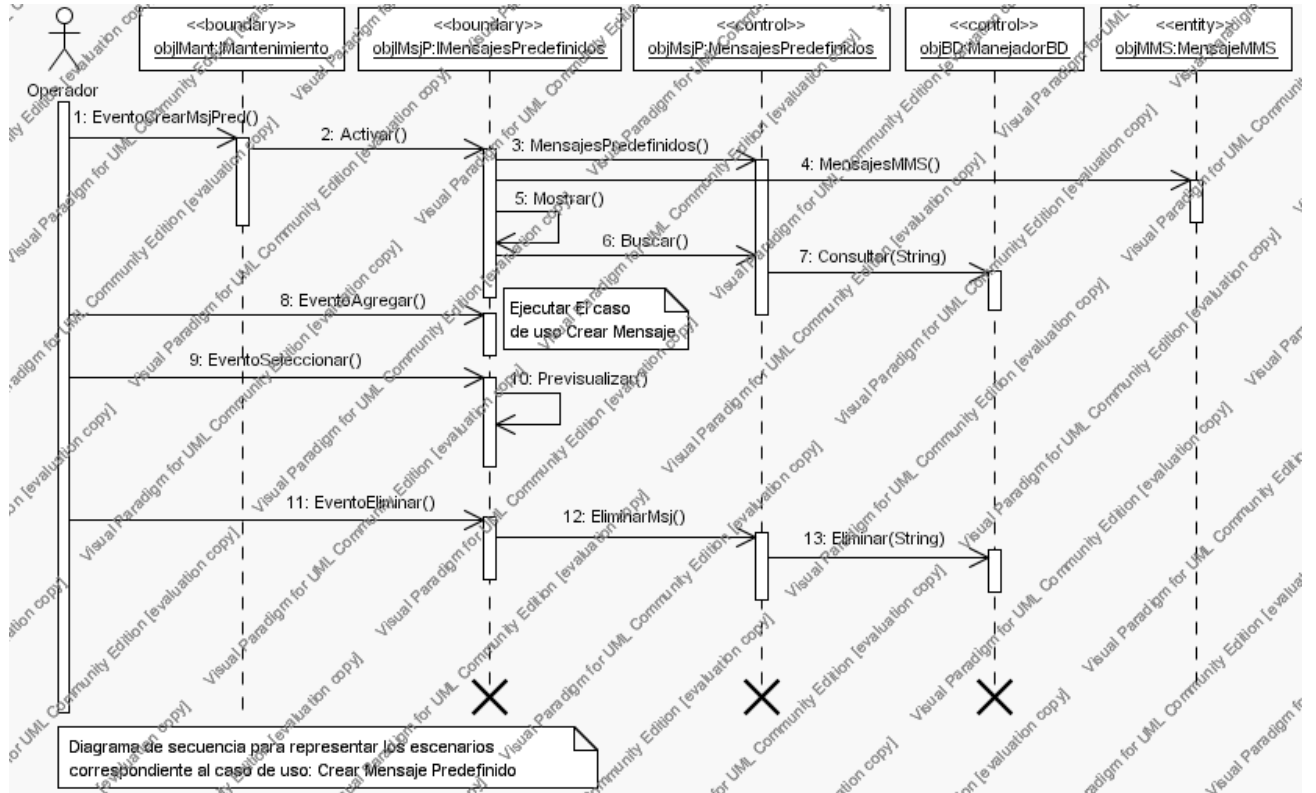
Escenario: Datos de Categorías



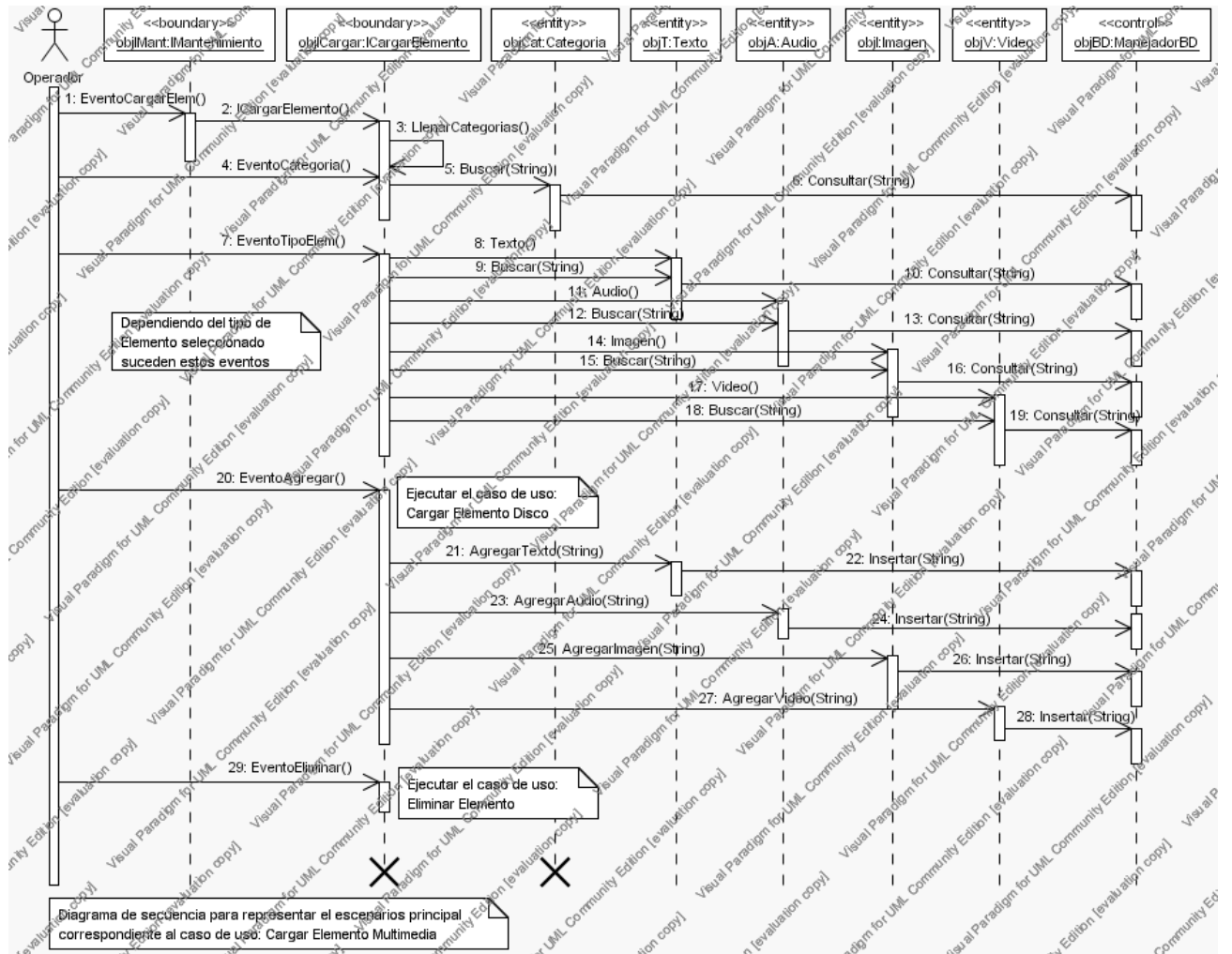
Escenario: Configurar Mensaje



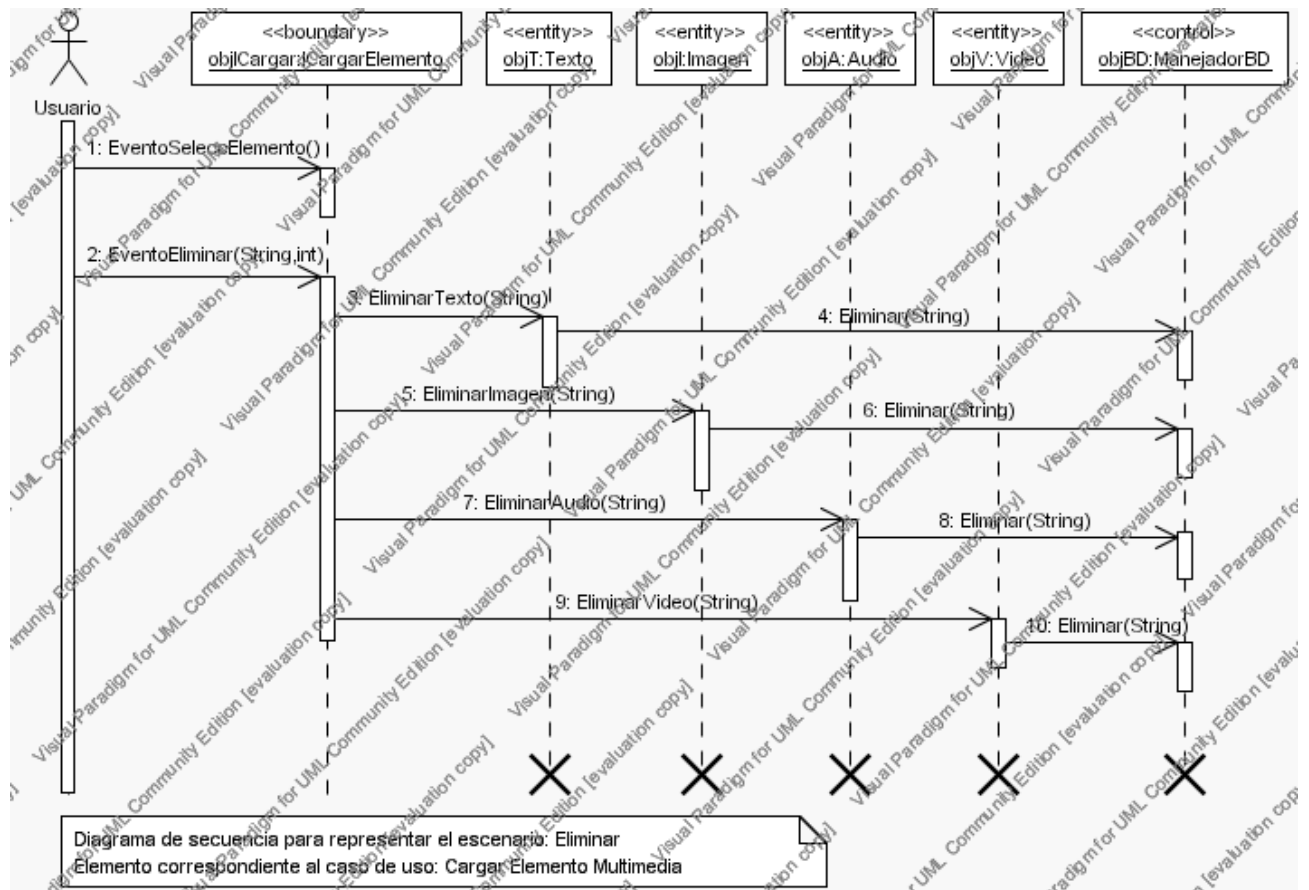
Escenario: Crear Mensaje Predefinido



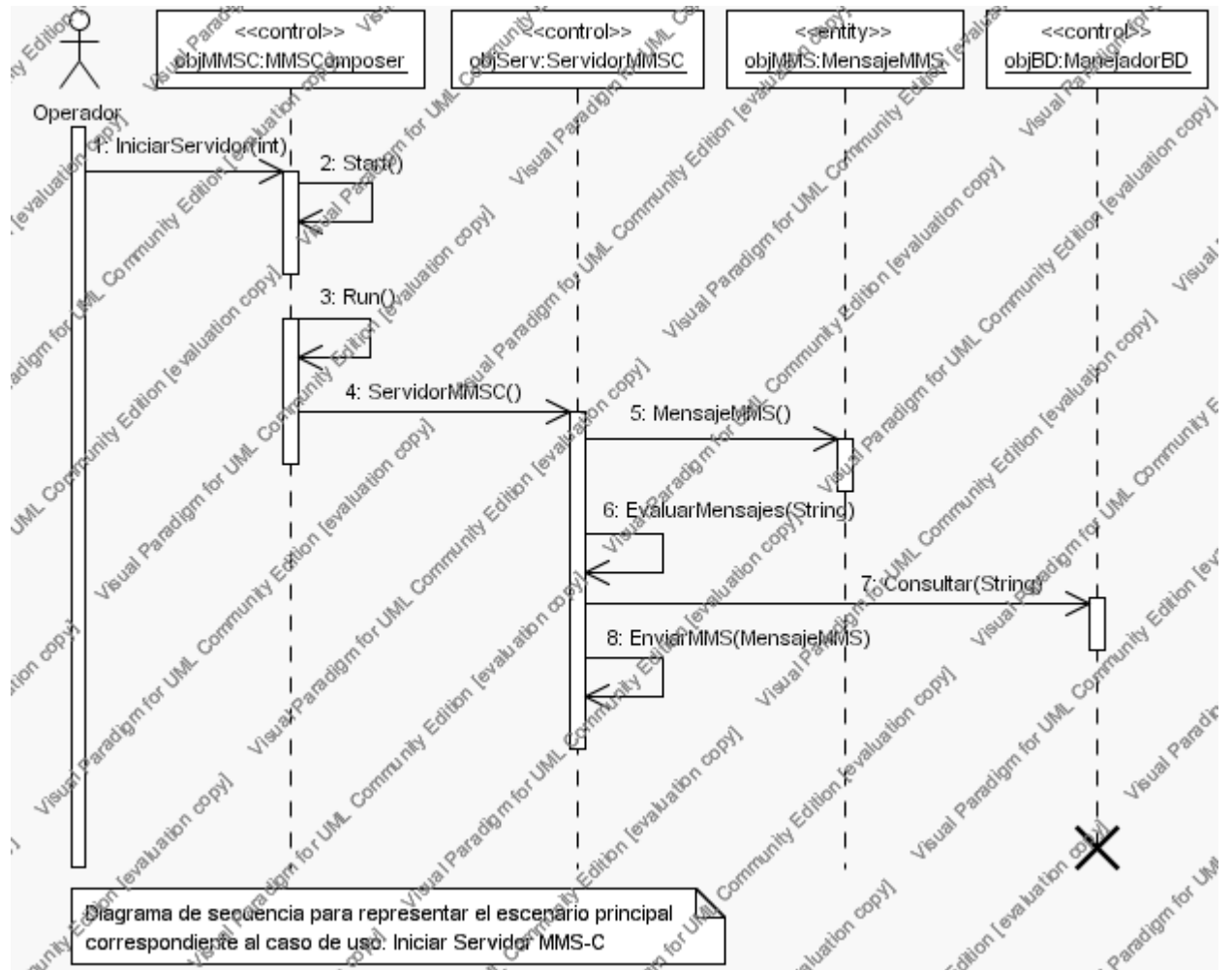
Escenario: Cargar Elemento Multimedia



Escenario: Cargar Elemento Multimedia (Eliminar Elemento)

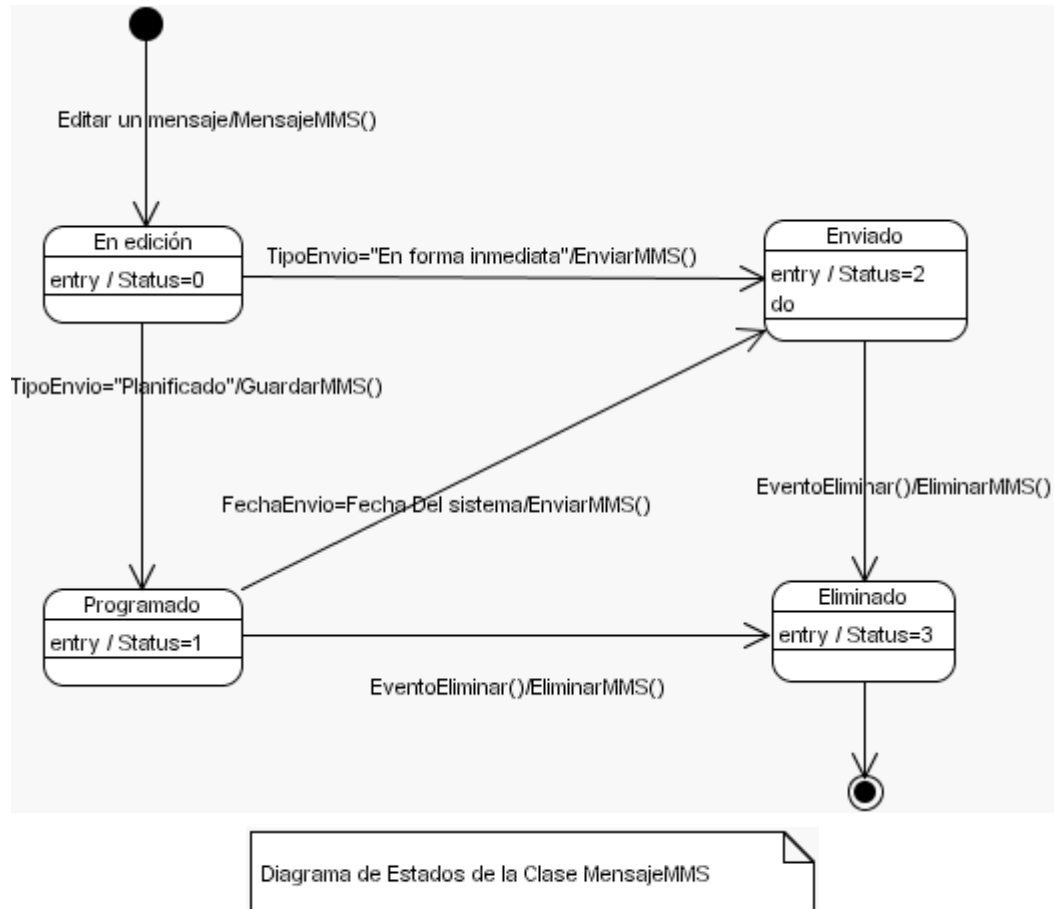


Escenario: Enviar Mensajes Programados



ANEXO 14

Diagrama de estados del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA



ANEXO 15

Diagrama de despliegue del sistema de mensajería multimedia MMSUCLA

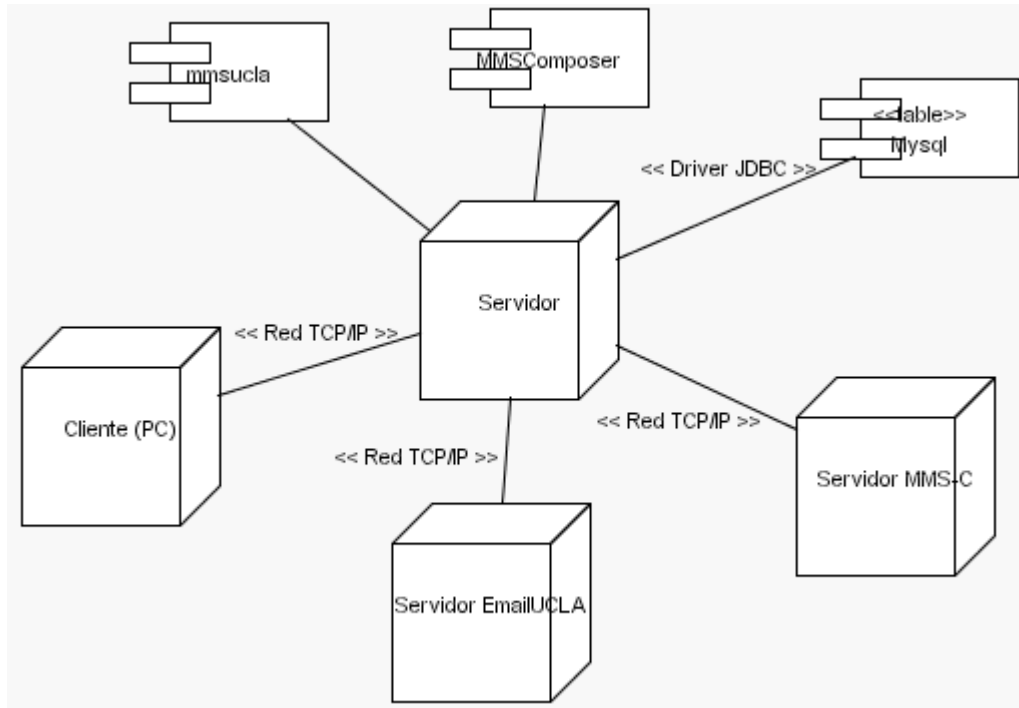


Diagrama de Despliegue del Sistema de Mensajería MMSUCLA

A. Currículum Vitae del Autor

Jorge Luis Pérez Medina, Portador de la C.I: N° V-7.444.662, nace en Barquisimeto el 05 de Marzo de 1972. Realiza estudios de Primaria en la Escuela Nacional “Bararida”. Obtiene el título de bachiller en el Liceo “Mario Briceño Iragorry” de Barquisimeto. Ingresa a la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” de Barquisimeto en el año 1990, para iniciar estudios de pregrado en la carrera de Ingeniería en informática. Durante los años 1996 y 2001, se desempeña como Gerente General de la Firma: Informatic Visual Systems c.a. En el año 1997 recibe el título de Ingeniero en Informática. Paralelamente a su labor principal, en el año 2000 se inicia en la carrera docente, desempeñándose en el cargo de Docente Tiempo Convencional adscrito a la Facultad de Ingeniería perteneciente a la Escuela de Computación de la Universidad Fermín Toro. Así mismo en el año 2001 se desempeña como Coordinador de Tecnomática, bajo la dependencia de la Dirección del Sistema de Aprendizajes Interactivos a Distancia S.A.I.A de la Universidad Fermín Toro. En la actualidad trabaja como Profesor Tiempo Completo en el Decanato de Ciencias y Tecnología de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, desempeñándose como Docente en el área de Laboratorios de la carrera Ingeniería en Informática.