

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

ANEXOS



IVAN ALEJANDRO HIDALGO MUÑOZ
EDGAR FABIAN RUANO DAZA

Monografía para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

Director
Ing. Pablo Augusto Magé Imbachí

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Sistemas
Grupo IDIS – Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software
Popayán, Enero de 2010

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	9
<u>ANEXO A – PRIMERA EXPERENCIA DE CET EN UN ENTORNO CARA A CARA</u>	12
1. FICHA DE OBSERVACIÓN	12
1.1. DISEÑO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN	12
1.2. RESULTADO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN	14
2. ENCUESTA	16
2.1. DISEÑO DE LA ENCUESTA	16
2.2. RESULTADO DE LAS ENCUESTAS	18
3. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LOS ASPECTOS A EVALUAR (VARIABLES) – PRIMERA EXPERIENCIA	25
3.1. CLASIFICACIÓN DE MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR CET EN UN ENTORNO COLABORATIVO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs	30
3.2. SELECCIÓN DE MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR CET EN UN ENTORNO COLABORATIVO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs	35
<u>ANEXO B – SEGUNDA EXPERENCIA DE CET EN UN ENTORNO CARA A CARA</u>	39
1. POBLACIÓN OBJETIVO	39
2. FASE DE OBSERVACIÓN	40
2.1. OBSERVACIÓN DE LA ETAPA PRE-TEST DE CET	40
2.2. OBSERVACIÓN DE LA ETAPA TEST DE CET	43
2.3. OBSERVACIÓN DE LA ETAPA POST-TEST DE CET	44
3. FICHA DE OBSERVACIÓN	46
3.1. RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN	46
4. ENCUESTA	48
4.1. RESULTADO DE LAS ENCUESTA	48
5. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LOS ASPECTOS A EVALUAR (VARIABLES) – SEGUNDA EXPERIENCIA	55
<u>ANEXO C – PRE-ANÁLISIS DE CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO SIN MECANISMOS DE AWARENESS</u>	61
1. FICHA DE OBSERVACIÓN	61

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

1.1. DISEÑO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN	61
1.2. RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN	62
2. ENCUESTA	64
2.1. DISEÑO DE LA ENCUESTA	64
2.2. RESULTADO DE LA ENCUESTA	66

ANEXO D – EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO **75**

1. ENCUESTA	75
1.1. DISEÑO DE LA ENCUESTA	75
1.2. RESULTADO DE LAS ENCUESTAS	79
2. OBSERVACIÓN DE CAMPO DE LA EXPERIENCIA DE CET SIN EL SOPORTE DE MECANISMOS DE AWARENESS	84
2.1. POBLACIÓN OBJETIVO	84
2.2. OBSERVACIÓN DE LA ETAPA PRE-TEST DE CET	85
2.3. OBSERVACIÓN DE LA ETAPA TEST DE CET	88
2.4. OBSERVACIÓN DE LA ETAPA POST-TEST DE CET	88

ANEXO E – DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE - SRS **89**

1. INTRODUCCIÓN	89
2. DESCRIPCIÓN GLOBAL	91
3. REQUISITOS ESPECÍFICOS	93
4. ATRIBUTOS DEL SISTEMA	98

ANEXO F – DOCUMENTO DE CASOS DE USO **99**

1. CASOS DE USO EN FORMATO DE ALTO NIVEL	99
1.3. DEFINICIÓN DE ACTORES	99
1.4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO	99
1.5. DESCRIPCIÓN CASOS DE USO	102
2. CASOS DE USO EN FORMATO EXPANDIDO	107
2.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO	107
2.2. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	108
3. CASOS DE USO REALES	120
3.1. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	120

ANEXO G – DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA **160**

1. PROPOSITO	160
2. REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA	161
3. VISTA DE CASOS DE USO	162

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

4. VISTA LÓGICA	164
5. VISTA DE COMPONENTES	169
6. VISTA DE DESPLIEGUE	173

ANEXO H – CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO SOFTWARE - MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS **175**

1. MEJORAS Y CORRECCIONES A LA HERRAMIENTA MOCET SIN MECANISMOS DE AWARENESS	175
2. ITERACIÓN 1	176
3. ITERACIÓN 2	178
4. ITERACIÓN 3	180

ANEXO I – MANUALES DE USUARIO E INSTALACIÓN **185**

1. MANUAL DE USUARIO	185
1.1. APLICACIÓN SERVIDOR	185
1.2. APLICACIÓN CLIENTE	210
2. MANUAL DE INSTALACION	229
2.1. APLICACIÓN CLIENTE	229
2.2. APLICACIÓN SERVIDOR	232

ANEXO J – DOCUMENTO DE APLICACIÓN DE PRUEBAS **238**

1. PLAN DE PRUEBAS PARA EL PROTOTIPO SOFTWARE	238
2. ESPECIFICACION DE CASOS DE PRUEBA	243
3. TABLA DE PARTICIONES Y BATERIA DE PRUEBAS	247
4. PRUEBAS DE CARGA	255
5. ENCUESTAS PRUEBAS DE USABILIDAD (USUARIO FINAL)	257
5.1. DESCRIPCIÓN DEL TEST	257
5.2. APLICACIÓN DEL TEST	259
5.3. RESULTADOS DE LOS TEST	261
5.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	273

BIBLIOGRAFÍA **274**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 1 – Primera Experiencia	19
Figura 2 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 2 – Primera Experiencia	19
Figura 3 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 3 – Primera Experiencia	20
Figura 4 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 4 – Primera Experiencia	21
Figura 5 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 5 – Primera Experiencia	21
Figura 6 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 6 – Primera Experiencia	22
Figura 7 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 7 – Primera Experiencia	23
Figura 8 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 8 – Primera Experiencia	23
Figura 9 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 9 – Primera Experiencia	24
Figura 10 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 10 – Primera Experiencia	25
Figura 11 Estudiantes que participaron en el proceso de evaluación de CET en un entorno colaborativo cara a cara	39
Figura 12 Grupos de trabajo debatiendo la solución a una pregunta	41
Figura 13 Participantes de la actividad colaborativa estableciendo una comunicación directa .	42
Figura 14 Información de awareness producida por los objetos de los participantes	43
Figura 15 Docente como moderador en la actividad colaborativa.....	43
Figura 16 Estudiantes presentando el examen en la fase de test	44
Figura 17 Artefactos empleados por los participantes durante la etapa de pos-test.....	45
Figura 18 Participantes empleando la comunicación directa durante la etapa pos-test.....	45
Figura 19 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 1 – Segunda Experiencia	48
Figura 20 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 2 – Segunda Experiencia	49
Figura 21 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 3 – Segunda Experiencia	50
Figura 22 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 4 – Segunda Experiencia	50
Figura 23 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 5 – Segunda Experiencia	51
Figura 24 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 6 – Segunda Experiencia	52
Figura 25 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 7 – Segunda Experiencia	52
Figura 26 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 8 – Segunda Experiencia	53
Figura 27 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 9 – Segunda Experiencia	54
Figura 28 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 10 – Segunda Experiencia ..	54
Figura 29 ¿Usted se comunico o interactuó con sus compañeros durante la actividad colaborativa?	67
Figura 30 ¿Era consciente de la presencia de los colegas que estaban participando en la actividad colaborativa?	68
Figura 31 ¿Percibió las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante la actividad colaborativa?	69
Figura 32 ¿Usted sabía qué era lo que iban hacer sus colegas o cuáles eran sus intenciones durante la actividad colaborativa?	70
Figura 33 ¿Era consciente de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa?	71
Figura 34 ¿Usted cree que la interacción o comunicación que tuvo con sus colegas durante la actividad colaborativa, le ayudo para realizar sus tareas de mejor forma?	72
Figura 35 ¿Qué impresión le da MOCET como herramienta para el soporte del proceso de evaluación de CET en un entorno colaborativo distribuido?	74
Figura 36 Resultados de la encuesta sobre aspectos relacionados con el funcionamiento de las herramientas.....	79
Figura 37 Resultados de las encuestas sobre la impresión de los usuarios con respecto a la herramienta	80

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Figura 38 Resultados de la encuesta sobre aspectos de awareness.....	81
Figura 39 Resultados de la Pregunta 15 – Experiencia Final.....	82
Figura 40 Resultados de la Pregunta 16 – Experiencia Final.....	82
Figura 41 Resultados de la Pregunta 17.....	83
Figura 42 Estudiantes que participaron en el proceso de evaluación	85
Figura 43 Mecanismo de Comunicación – Software de Conferencias NetMeeting.....	86
Figura 44 Estudiantes presentando el examen en la fase de test.....	88
Figura 45 Grupos de trabajo debatiendo en la etapa pos-test.....	88
Figura 46 Diagrama de Casos de Uso.....	100
Figura 47 Paquete Mantener Perfil	101
Figura 48 Paquete Mecanismos de Awareness.....	101
Figura 49 Paquete Colaboración.....	101
Figura 50 Paquete Administrar Puntos de Reunión.....	102
Figura 51 Paquete Mantener Perfiles - Formato Expandido.....	108
Figura 52 Paquete Administrar Puntos de Reunión - Formato Expandido.....	108
Figura 53 Diagrama de los Casos de Uso relevantes en la Arquitectura	163
Figura 54 Arquitectura Prototipo Software	165
Figura 55 Capa ConferenceXP Application – Cliente	166
Figura 56 Capa ConferenceXP Application - Servidor.....	166
Figura 57 Capa ConferenceXP Capability	167
Figura 58 Capa Conference API	168
Figura 59 Capa Network Transport.....	169
Figura 60 Vista de Componentes Capa ConferenceXP Client del lado del Cliente	169
Figura 61 Vista de Componentes Capa ConferenceXP Client del lado del Servidor	170
Figura 62 Vista de Componentes Capa ConferenceXP Capabilities.....	171
Figura 63 Vista de Componentes Capa Conference API	172
Figura 64 Vista de Despliegue MOCET con el soporte de mecanismos de Awareness	174
Figura 65 Servidor de MOCET sin mecanismos de awareness	177
Figura 66 Servidor del prototipo software MOCET con mecanismos de awareness	177
Figura 67 Cliente MOCET sin mecanismos de awareness	178
Figura 68 Cliente del prototipo software MOCET con mecanismos de awareness.....	178
Figura 69 Formulario de Administrador del Servidor de Lugares de Conference XP modificado	179
Figura 70 Mecanismo de awareness - Pantalla Compartida modificada.....	181
Figura 71 Mecanismos de awareness - Videoconferencia	181
Figura 72 Mecanismos de awareness - Canales de audio	182
Figura 73 Mecanismos de awareness - Chat.....	182
Figura 74 Ventana de notificación de Ingreso de un participante al lugar de reunión.....	183
Figura 75 Ventana de notificación de salida de un participante de la actividad	183
Figura 76 Aplicación servidor de MOCET con el servicio de llamado al docente	184
Figura 77 Aplicación cliente de MOCET con el servicio de llamado al docente.....	184
Figura 78 Aplicación Servidor MOCET - Formulario para registro en actividad colaborativa ..	185
Figura 79 Mensaje de Error por Formato Inválido de la Información.....	186
Figura 80 Mensaje de error por Falta de Información.....	186
Figura 81 Aplicación Servidor MOCET - Opción para editar perfil	186
Figura 82 Aplicación Servidor MOCET - Formulario para edición de perfil de participante	187
Figura 83 Aplicación servidor MOCET – Opción Administrar Servicio de Lugares	188
Figura 84 Aplicación Servidor MOCET - Administrador de Servicio de Lugares de Conference XP.....	188
Figura 85 Cuadro de diálogo para crear lugar de reunión	189
Figura 86 Formulario de Error por Carencia de e-mail del propietario	189
Figura 87 Formulario de Error por Error en formato de la dirección IP.....	189
Figura 88 Aplicación servidor MOCET – Opción Generar lugares automáticamente	190

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Figura 89	Formulario para generar lugares de reunión automáticamente para CET	191
Figura 90	Aplicación Servidor MOCET – Opciones para edición de lugares	192
Figura 91	Formulario para edición de lugar de reunión	192
Figura 92	Aplicación Servidor MOCET – Opciones para eliminar lugares de reunión	193
Figura 93	Formulario para confirmar la eliminación de lugares	194
Figura 94	Aplicación servidor MOCET - Lista de participantes de la actividad colaborativa....	194
Figura 95	Aplicación servidor MOCET - Lista de participantes en un lugar de reunión	195
Figura 96	Formulario de Detalles de perfil de participante	195
Figura 97	Aplicación Servidor MOCET - Opción Chat.....	196
Figura 98	Cuadro de diálogo para ingresar un tema de Chat.....	196
Figura 99	Aplicación Servidor MOCET - Lista de Chats activos en el lugar de reunión actual	197
Figura 100	Ventana del mecanismo de awareness CHAT	197
Figura 101	Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para Lanzar Nuevo Chat y lista de mecanismos Chat activos	198
Figura 102	Aplicación Servidor MOCET - Opción Pantalla Compartida.....	199
Figura 103	Ventana Cliente del mecanismo de awareness Pantalla Compartida.....	199
Figura 104	Ventana para Control del mecanismo de awareness Pantalla Compartida	200
Figura 105	Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para Compartir Pantalla y lista de mecanismos del tipo Pantalla Compartida activos.....	200
Figura 106	Aplicación Servidor MOCET - Opción Video Conferencia.....	201
Figura 107	Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia	202
Figura 108	Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia	202
Figura 109	Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para Compartir Audio y/o Video y lista de mecanismos del tipo Video-Conferencia activos.....	203
Figura 110	Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio	204
Figura 111	Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio	204
Figura 112	Aplicación Servidor MOCET - Opción Pizarra Compartida	205
Figura 113	Cuadro de diálogo para ingresar un tema para la Pizarra Compartida	205
Figura 114	Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para iniciar Pizarra Compartida y lista de pizarras activas en el lugar de reunión	206
Figura 115	Ventana de la herramienta Pizarra Compartida	206
Figura 116	Aplicación Servidor MOCET – Panel con opción para Lanzar Nueva Pizarra junto con la lista de Pizarras Activas.....	207
Figura 117	Aplicación Servidor MOCET – Opción Llamados de Grupos	208
Figura 118	Aplicación Servidor MOCET - Panel con listado de llamados al docente	208
Figura 119	Aplicación Servidor MOCET – Opción Compartir Archivos.....	209
Figura 120	Cuadro de diálogo para Compartir Archivos.....	209
Figura 121	Ventana de aviso de Recepción de archivo	210
Figura 122	Formulario para registro en actividad colaborativa.....	211
Figura 123	Mensaje de Error por Formato Inválido de la Información.....	211
Figura 124	Mensaje de error por Falta de Información.....	211
Figura 125	Aplicación Cliente MOCET - Opción para editar perfil.....	212
Figura 126	Formulario para edición de perfil de participante.....	212
Figura 127	Aplicación cliente MOCET - Lista de participantes de la actividad colaborativa	213
Figura 128	Aplicación cliente MOCET - Lista de participantes en un lugar de reunión.....	214
Figura 129	Formulario de Detalles de perfil de participante	214
Figura 130	Aplicación Cliente MOCET - Opción Chat	215
Figura 131	Cuadro de diálogo para ingresar un tema de Chat.....	215
Figura 132	Aplicación Cliente MOCET - Lista de Chats activos en el lugar de reunión actual	216
Figura 133	Ventana del mecanismo de awareness CHAT	216
Figura 134	Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para Lanzar Nuevo Chat y lista de mecanismos Chat activos	217
Figura 135	Aplicación Cliente MOCET - Opción Pantalla Compartida	218

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Figura 136 Ventana Cliente del mecanismo de awareness Pantalla Compartida	218
Figura 137 Ventana para Control del mecanismo de awareness Pantalla Compartida	219
Figura 138 Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para Compartir Pantalla junto con la lista de mecanismos del tipo Pantalla Compartida activos	219
Figura 139 Aplicación Cliente MOCET - Opción Video Conferencia	220
Figura 140 Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia	221
Figura 141 Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia	221
Figura 142 Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para Compartir Audio y/o Video junto lista de mecanismos del tipo Video-Conferencia activos.....	222
Figura 143 Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio	223
Figura 144 Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio	223
Figura 145 Aplicación Cliente MOCET - Opción <i>Pizarra Compartida</i>	224
Figura 146 Cuadro de diálogo para ingresar un tema para la Pizarra Compartida	224
Figura 147 Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para iniciar Pizarra Compartida junto a lista de pizarras activas en el lugar de reunión.....	225
Figura 148 Ventana de la herramienta Pizarra Compartida	225
Figura 149 Aplicación Cliente MOCET – Panel con opción para Lanzar Nueva Pizarra junto con la lista de Pizarras Activas	226
Figura 150 Aplicación Cliente MOCET – Opción Llamar al Docente.....	227
Figura 151 Notificación de llamado al docente	227
Figura 152 Aplicación Cliente MOCET – Opción Compartir Archivos	228
Figura 153 Cuadro de diálogo para Compartir Archivos.....	228
Figura 154 Ventana de aviso de Recepción de archivo	229
Figura 155 Instalador Cliente MOCET – Ventana de Inicio	230
Figura 156 Instalación Cliente MOCET – Seleccionar la carpeta de instalación.....	230
Figura 157 Instalación del Cliente de MOCET – Confirmar la instalación.....	231
Figura 158 Instalación Cliente MOCET – Progreso de la Instalación.....	231
Figura 159 Instalación Cliente MOCET – Instalación Finalizada.....	232
Figura 160 Instalación de Servicio de Lugares – Ventana de Inicio.....	233
Figura 161 Instalación de Servicio de Lugares – Seleccionar Dirección de Instalación.....	233
Figura 162 Instalación de Servicio de Lugares – Confirmar Instalación.....	234
Figura 163 Instalación de Servicio de Lugares – Progreso de la Instalación	234
Figura 164 Instalación de Servicio de Lugares – Instalación Completa	235
Figura 165 Instalador Servidor de MOCET – Ventana de Inicio.....	235
Figura 166 Instalación Servidor MOCET – Seleccionar ubicación para instalación.....	236
Figura 167 Instalación Servidor de MOCET – Confirmar Instalación	236
Figura 168 Instalación Servidor MOCET – Progreso de Instalación	237
Figura 169 Instalación Servidor MOCET – Instalación Completa.....	237
Figura 170 Estándar IEEE 829-1998	238
Figura 171 Interface Crear Mensaje	248
Figura 172 Interface Mostrar Mensaje	248
Figura 173 Interface Registrarse en Actividad Colaborativa.....	249
Figura 174 Interface Modificar Perfil	250
Figura 175 Interface Crear Punto de Reunión	253
Figura 176 Interface Modificar Punto de Reunión.....	253

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ficha de Observación – Primera Experiencia.....	14
Tabla 2 Resultados de la ficha de observación – Primera Experiencia.....	16
Tabla 3 Resultados de la Pregunta 1 – Primera Experiencia	19
Tabla 4 Resultados de la Pregunta 2 – Primera Experiencia	20
Tabla 5 Resultados de la Pregunta 3 – Primera Experiencia	20
Tabla 6 Resultados de la Pregunta 4 – Primera Experiencia	21
Tabla 7 Resultados de la Pregunta 5 – Primera Experiencia	22
Tabla 8 Resultados de la Pregunta 6 – Primera Experiencia	22
Tabla 9 Resultados de la Pregunta 7 – Primera Experiencia	23
Tabla 10 Resultados de la Pregunta 8 – Primera Experiencia	24
Tabla 11 Resultados de la Pregunta 9 – Primera Experiencia	24
Tabla 12 Resultados de la Pregunta 10 – Primera Experiencia	25
Tabla 13 Calificación de las características – Primera Experiencia	30
Tabla 14 Clasificación de mecanismos de awareness	34
Tabla 15 Clasificación de los mecanismos naturales de comunicación identificados y los respectivos mecanismos de awareness que los soportan.....	35
Tabla 16 Mecanismos de awareness seleccionados para soportara CET en un entorno distribuido con Tablet PCs	38
Tabla 17 Resultados de la ficha de observación - Segunda Experiencia.....	48
Tabla 18 Resultados de la Pregunta 1 – Segunda Experiencia	48
Tabla 19 Resultados de la Pregunta 2 – Segunda Experiencia	49
Tabla 20 Resultados de la Pregunta 3 – Segunda Experiencia	50
Tabla 21 Resultados de la Pregunta 4 – Segunda Experiencia	51
Tabla 22 Resultados de la Pregunta 5 – Segunda Experiencia	51
Tabla 23 Resultados de la Pregunta 6 – Segunda Experiencia	52
Tabla 24 Resultados de la Pregunta 7 – Segunda Experiencia	53
Tabla 25 Resultados de la Pregunta 8 – Segunda Experiencia	53
Tabla 26 Resultados de la Pregunta 9 – Segunda Experiencia	54
Tabla 27 Resultados de la Pregunta 10 – Segunda Experiencia	55
Tabla 28 Calificación de las características – Segunda Experiencia.....	60
Tabla 29 Diseño de la ficha de observación – Pre-Análisis.....	62
Tabla 30 Resultados de la ficha de observación - Tercera Experiencia.....	63
Tabla 31 Resultados de la pregunta 1 - Tercera Experiencia.....	67
Tabla 32 Resultados de la pregunta 3 - Tercera Experiencia.....	68
Tabla 33 Resultados de la pregunta 5 - Tercera Experiencia.....	69
Tabla 34 Resultados de la pregunta 6 - Tercera Experiencia.....	70
Tabla 35 Resultados de la pregunta 8 - Tercera Experiencia.....	71
Tabla 36 Resultados de la pregunta 8 - Tercera Experiencia.....	72
Tabla 37 Resultados de la pregunta 14 - Tercera Experiencia.....	74
Tabla 38 Resultados de la Pregunta 15 – Experiencia Final	82
Tabla 39 Resultados de la Pregunta 16 – Experiencia Final	82
Tabla 40 Resultados de la Pregunta 17 –Experiencia Final	83
Tabla 41 Notas obtenidas en el proceso de evaluación	84
Tabla 42 Periodo de Tiempo empleado por los participantes en el Pre-Test.....	87
Tabla 43 Requerimiento Gestión Perfiles	93
Tabla 44 Requerimiento Mantener Puntos de Reunión.....	94
Tabla 45 Requerimiento Mecanismo de Awareness Lista de Participantes.....	94
Tabla 46 Requerimiento Ver Perfil de Participante	94

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Tabla 47 Requerimiento Mecanismo de Awareness Chat.....	95
Tabla 48 Requerimiento Mecanismo de Awareness Videoconferencia.....	95
Tabla 49 Requerimiento Mecanismo de Awareness Pantallas Compartidas	95
Tabla 50 Requerimiento Mecanismo de Awareness Canales de Audio	96
Tabla 51 Requerimiento Mecanismo de Awareness Indicadores de Acción y Animación	96
Tabla 52 Requerimiento Pizarra Compartida.....	96
Tabla 53 Requerimiento Compartimiento de Archivos	97
Tabla 54 Descripción del Actor Estudiante	99
Tabla 55 Descripción del Actor Docente.....	99
Tabla 56 Caso de Uso Registrarse en actividad colaborativa – Formato Alto Nivel	102
Tabla 57 Caso de Uso Actualizar Perfil – Formato Alto Nivel.....	103
Tabla 58 Caso de Uso Ver Perfil de Participante – Formato Alto Nivel.....	103
Tabla 59 Caso de Uso Iniciar Chat – Formato Alto Nivel	104
Tabla 60 Caso de Uso Iniciar Video Conferencia – Formato Alto Nivel	104
Tabla 61 Caso de Uso Iniciar Canales de Audio – Formato Alto Nivel.....	105
Tabla 62 Caso de Uso Iniciar Pantallas Compartidas – Formato Alto Nivel.....	105
Tabla 63 Caso de Uso Listar Participantes – Formato Alto Nivel.....	106
Tabla 64 Caso de Uso Mantener Puntos de Reunión – Formato Alto Nivel.....	106
Tabla 65 Caso de Uso Iniciar Pizarra Colaborativa – Formato Alto Nivel	107
Tabla 66 Caso de Uso Compartir Archivo – Formato Alto Nivel.....	107
Tabla 67 Caso de Uso Registrarse en actividad colaborativa - Formato Expandido	110
Tabla 68 Caso de Uso Actualizar Perfil - Formato Expandido.....	111
Tabla 69 Caso de Uso Ver perfil de Participante - Formato Expandido	112
Tabla 70 Caso de Uso Iniciar Chat - Formato Expandido	113
Tabla 71 Caso de Uso Iniciar Video Conferencia - Formato Expandido	114
Tabla 72 Caso de Uso Iniciar Canales de Audio - Formato Expandido.....	115
Tabla 73 Caso de Uso Iniciar Pantallas Compartidas - Formato Expandido.....	116
Tabla 74 Caso de Uso Listar Participantes - Formato Expandido	116
Tabla 75 Caso de Uso Mantener Puntos de Reunión – Formato Expandido.....	118
Tabla 76 Caso de Uso Iniciar Pizarra Compartida – Formato Expandido	119
Tabla 77 Caso de Uso Compartir Archivo – Formato Expandido	120
Tabla 78 Caso de Uso Real - Registrarse en actividad colaborativa.....	122
Tabla 79 Caso de Uso Real - Actualizar Perfil.....	125
Tabla 80 Caso de Uso Real - Ver Perfil de Participante	127
Tabla 81 Caso de Uso Real - Listar Participantes	130
Tabla 82 Caso de Uso Real - Iniciar Chat.....	134
Tabla 83 Caso de Uso Real- Iniciar videoconferencia	138
Tabla 84 Caso de Uso Real - Iniciar canales de audio	142
Tabla 85 Caso de Uso Real - Iniciar pantallas compartidas	147
Tabla 86 Caso de Uso Real - Iniciar pizarra compartida	151
Tabla 87 Caso de Uso Real - Compartir archivo	154
Tabla 88 Caso de Uso Real - Crear punto de reunión.....	157
Tabla 89 Caso de Uso Real - Actualizar punto de reunión.....	159
Tabla 90 Descripción de Componentes Capa ConferenceXP Client.....	171
Tabla 91 Descripción de Componentes Capa ConferenceXP Capabilities	172
Tabla 92 Descripción de Componentes Capa Conference API.....	173
Tabla 93 Descripción Componente – Videoconferencia.....	239
Tabla 94 Descripción Componente – Chat	239
Tabla 95 Descripción Componente – Canales de Audio	239
Tabla 96 Descripción Componente – Pantallas Compartidas	239
Tabla 97 Descripción Componente – Indicadores de Acción y Animación.....	239
Tabla 98 Descripción Componente – Pizarra Compartida.....	240
Tabla 99 Descripción Componente – Compartir Archivo.....	240

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Tabla 100 Descripción Componente – Perfil de Participante	240
Tabla 101 Descripción Componente – Gestionar Lugar	240
Tabla 102 Descripción componente – Videoconferencia.....	243
Tabla 103 Descripción componente – Chat	244
Tabla 104 Descripción componente – Canales de Audio	244
Tabla 105 Descripción componente – Pantallas Compartidas	244
Tabla 106 Descripción componente – Perfil Indicadores de Acción y Animación	244
Tabla 107 Descripción componente – Pizarra Compartida	245
Tabla 108 Descripción componente – Compartir Archivo.....	245
Tabla 109 Descripción componente – Perfil de Participante	245
Tabla 110 Descripción componente – Gestionar Lugares.....	246
Tabla 111 Tabla de particiones para el componente Chat: Servicio Crear Mensaje y Enviar Mensaje	249
Tabla 112 Tabla de batería de prueba para el componente Chat: Servicio Crear Mensaje y Enviar Mensaje.....	249
Tabla 113 Tabla de particiones para el componente Perfil de Participante: Servicio Crear y Servicio Modificar	251
Tabla 114 Tabla de batería de prueba para el componente Perfil de Participante: Servicio Crear y Servicio Modificar	252
Tabla 115 Tabla de particiones para el componente Gestionar Lugares: Servicio Crear y Servicio Modificar	254
Tabla 116 Tabla de batería de prueba para el componente Gestionar Lugares: Servicio Crear y Servicio Modificar	255
Tabla 117 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Videoconferencia	256
Tabla 118 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Pantallas Compartidas.....	256
Tabla 119 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Canales de Audio.....	256
Tabla 120 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar la Pizarra Compartida	256
Tabla 121 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Videoconferencia	256
Tabla 122 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Pantallas Compartidas.....	257
Tabla 123 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Canales de Audio.....	257
Tabla 124 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar la Pizarra Compartida	257
Tabla 125 Test de Usabilidad tipo SUMI.....	259
Tabla 126 Resultados Test de Usabilidad tipo SUMI	260

ANEXO A – PRIMERA EXPERENCIA DE CET EN UN ENTORNO CARA A CARA

A continuación se presenta el diseño de la ficha de observación, el diseño de la encuesta y el análisis de resultados de dichos instrumentos. Además, se describe la evaluación diagnóstica de las variables que se definieron para la identificación y definición de los mecanismos de awareness aptos para soportar CET en un entorno distribuido con Tablets PC.

1. FICHA DE OBSERVACIÓN

1.1. Diseño de la Ficha de Observación

El propósito de la ficha de observación era enfocar la atención del observador en cómo los participantes interactuaban y percibían información de awareness en un escenario distribuido, y qué mecanismos de comunicación tradicionales empleaban para cumplir con dicho fin. La ficha de observación incluía una lista de chequeo por cada mecanismo natural de comunicación, con el fin de verificar algunas de las variables que se deseaban evaluar. Además, disponía de un espacio para anotar las observaciones que se consideraban relevantes durante la observación y un espacio para anotar los comentarios de los participantes de la actividad colaborativa. En la Tabla 1 se ilustra el diseño de la ficha de observación:

FICHA DE OBSERVACIÓN		
Lugar		
Día		
Hora		
Observador		
ELEMENTOS EMPLEADOS PARA LA PRUEBA		
Espacio para anotar cuales elementos utilizan los usuarios del sistema.		
LISTA DE CHEQUEO PARA ACTIVIDADES DE MECANISMOS DE COMUNICACIÓN DIRECTA		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Existencia de herramientas para controlar la asistencia y el registro de las personas que están presentes en la actividad colaborativa.		
Existencia de una sesión antes de comenzar la actividad colaborativa donde los participantes realizan una presentación personal.		
Existencia de espacios de socialización en la actividad colaborativa donde los participantes interactúan para obtener		

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

información de los elementos de sensibilización.		
Existencia de preguntas entre los participantes, a través del desarrollo de la actividad colaborativa, orientadas a la percepción de las tareas que se están ejecutando en la actividad colaborativa.		
Los participantes de la actividad colaborativa interactúan espontáneamente para obtener información de los elementos de sensibilización.		
Los participantes de la actividad colaborativa mueven la cabeza para afirmar o negar algo.		
Los participantes de la actividad colaborativa encogen los hombros para indicar que no entienden o comprenden alguna actividad.		
Los participantes de la actividad colaborativa emplean sus manos para indicar o expresar una acción.		
Los participantes de la actividad colaborativa emplean sus manos para ilustrar la localización de sus colegas en el espacio de trabajo.		
Los participantes de la actividad colaborativa emplean guiños para sustituir las palabras por una acción.		
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE PRODUCCIONES INDIRECTAS		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa expresan frases indirectamente en el espacio de trabajo, brindando información acerca de las actividades que están desarrollando.		
Los participantes de la actividad colaborativa ejecutan acciones indirectamente en el espacio de trabajo, brindando información acerca de las actividades que están desarrollando.		
Existencia de espacios donde se realicen conversaciones publicas entre los participantes de la actividad colaborativa, en el que se puede captar información de sensibilización de las actividades que están desarrollando.		
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE COMUNICACIÓN CONSECUENTE		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan la mirada de sus colegas para obtener información acerca de qué actividades están ejecutando.		
Los participantes de la actividad colaborativa observan las acciones corporales de sus colegas para percibir sus respectivas actividades.		

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE FEEDTHROUGH		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan o escuchan las acciones sobre los objetos de sus colegas para percibir que actividades están ejecutando.		
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE RETROALIMENTACIÓN DEL ENTORNO		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan o escuchan los efectos de los objetos con los que sus colegas interactúan en el espacio de trabajo, para percibir las actividades o tareas que desarrollan los mismos.		
Los participantes de la actividad colaborativa perciben los objetos que manipulan sus colegas, a través de los efectos de los mismos en el espacio de trabajo.		
COMENTARIOS		
Espacio para anotar las tareas, comentarios y expresiones del usuario.		
OBSERVACIONES		
Espacio para anotar los pensamientos que surjan del observador durante la observación		

Tabla 1 Ficha de Observación – Primera Experiencia

1.2. Resultado de la Ficha de Observación

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la ficha de observación, según las actividades y eventos que se registraron en la observación de campo.

FICHA DE OBSERVACIÓN	
Id	1
Lugar	Sala 4 – IPET
Día	Miércoles 15 de Junio del 2009
Hora	7: 00 a.m.
Observador	Iván Alejandro Hidalgo Muñoz- Edgar Fabián Ruano
ELEMENTOS EMPLEADOS PARA LA PRUEBA	
<ul style="list-style-type: none"> - Dos cámaras fotográficas - Un portátil 	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

LISTA DE CHEQUEO PARA ACTIVIDADES DE MECANISMOS DE COMUNICACIÓN DIRECTA		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Existencia de herramientas para controlar la asistencia y el registro de las personas que están presentes en la actividad colaborativa.	X	
Existencia de una sesión antes de comenzar la actividad colaborativa donde los participantes realizan una presentación personal.		x
Existencia de espacios de socialización en la actividad colaborativa donde los participantes interactúan para obtener información de los elementos de sensibilización.	X	
Existencia de preguntas entre los participantes, a través del desarrollo de la actividad colaborativa, orientadas a la percepción de las tareas que se están ejecutando en la actividad colaborativa.		x
Los participantes de la actividad colaborativa interactúan espontáneamente para obtener información de los elementos de sensibilización.	x	
Los participantes de la actividad colaborativa mueven la cabeza para afirmar o negar algo.	x	
Los participantes de la actividad colaborativa encogen los hombros para indicar que no entienden o comprenden alguna actividad.	x	
Los participantes de la actividad colaborativa emplean sus manos para indicar o expresar una acción.	X	
Los participantes de la actividad colaborativa emplean sus manos para ilustrar la localización de sus colegas en el espacio de trabajo.		x
Los participantes de la actividad colaborativa emplean guiños para sustituir las palabras por una acción.	X	
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE PRODUCCIONES INDIRECTAS		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa expresan frases indirectamente en el espacio de trabajo, brindando información acerca de las actividades que están desarrollando.	X	
Los participantes de la actividad colaborativa ejecutan acciones indirectamente en el espacio de trabajo, brindando información acerca de las actividades que están desarrollando.		x
Existencia de espacios donde se realicen conversaciones publicas	x	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

entre los participantes de la actividad colaborativa, en el que se puede captar información de sensibilización de las actividades que están desarrollando.		
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE COMUNICACIÓN CONSECUENTE		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan la mirada de sus colegas para obtener información acerca de qué actividades están ejecutando.		x
Los participantes de la actividad colaborativa observan las acciones corporales de sus colegas para percibir sus respectivas actividades.		x
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE FEEDTHROUG		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan o escuchan las acciones sobre los objetos de sus colegas para percibir que actividades están ejecutando.	X	
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE RETROALIMENTACIÓN DEL ENTORNO		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan o escuchan los efectos de los objetos con los que sus colegas interactúan en el espacio de trabajo, para percibir las actividades o tareas que desarrollan los mismos.		x
Los participantes de la actividad colaborativa perciben los objetos que manipulan sus colegas, a través de los efectos de los mismos en el espacio de trabajo.	X	

Tabla 2 Resultados de la ficha de observación – Primera Experiencia

2. ENCUESTA

2.1. Diseño de la Encuesta

El objetivo de la encuesta era el de conocer la opinión de los estudiantes acerca de los mecanismos naturales de comunicación que emplearon con mayor frecuencia durante la actividad colaborativa. El diseño de la encuesta permitía evidenciar cada uno de los indicadores que se habían definido para la evaluación. A continuación se describe cada una de las preguntas que se plantearon en la encuesta:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

1.- Usted empleo el mecanismo de comunicación verbal o escrita (conversaciones, preguntas, notas) con sus colegas durante el desarrollo de la actividad colaborativa para percibir las tareas o actividades que estaban ejecutando:

SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

2.- Empleó la comunicación por medio de señales y gestos (indicar o expresar una acción a través de las manos, guiños, movimientos de cabeza, movimiento de los hombros, etc.) como estrategias para interactuar con sus colegas en la actividad colaborativa:

SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

3.- Empleó algunas estrategias (leer en voz alta, expresar frases en el espacio de trabajo relacionadas con el trabajo que está ejecutando, discursos, gestos y movimientos indirectos, ejecutar algunas acciones indirectamente, etc.) para producir información indirecta acerca de las actividades o tareas que estaban ejecutando durante la actividad colaborativa:

SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

4.- Empleó algunas estrategias (escuchar conversaciones, frases o discursos de sus colegas, visualizar los gestos en sus rostros, visualizar o escuchar los movimientos de sus manos y las acciones de sus colegas, etc.) para percibir información indirecta acerca de las actividades o tareas que estaban ejecutando durante la actividad colaborativa:

SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

5.- Usted considera que el grado de adecuación del espacio de trabajo permite la percepción o producción de información de sensibilización implícita de los participantes en la actividad colaborativa:

MUY ALTO		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NINGUNO		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

6.- Estuvo usted satisfecho con el espacio de trabajo, con respecto a la visualización o escucha de las actividades de sus colegas en la actividad colaborativa:

SIEMPRE		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

7.- Empleó alguna estrategia para ver o escuchar las acciones corporales de sus colegas en sus labores, con el fin de percibir información acerca de las actividades o tareas que estaban ejecutando durante la actividad colaborativa:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

8.- Empleó algunas estrategias (ver el contenido de los objetos de sus colegas, ver o escuchar los efectos de algunas acciones que ejercen sus colegas sobre aquellos objetos con los que interactúan, etc.) en la actividad colaborativa para percibir información acerca de las actividades o tareas que ejecutan sus colegas a través de los objetos que éstos manipulan.

SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

9.- Estuvo usted satisfecho con el espacio de trabajo, con respecto a la información de sensibilización (conciencia de las actividades o tareas de los colegas) que percibía a través de la visualización o escucha de los objetos o artefactos que empleaban sus colegas para realizar una tarea específica en la actividad colaborativa:

SIEMPRE		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NUNCA		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

10.- Las acciones que ejecutaron sus colegas sobre los objetos que manipulaban en el espacio de trabajo, tuvo influencia en la toma de decisiones sobre sus tareas o actividades en la actividad colaborativa:

MUY ALTO		ALTO		MEDIO		BAJO		MUY BAJO		NO SABE
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	

Describa como :

2.2. Resultado de las Encuestas

Para las encuestas se contó con una muestra de 23 personas que participaron en la actividad colaborativa. Los resultados de las encuestas se ilustran a continuación:

Pregunta Número uno.

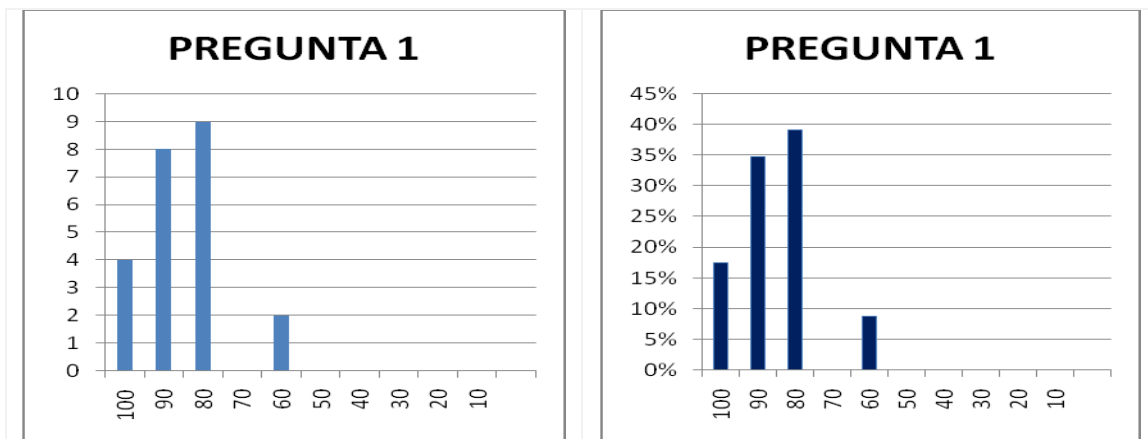


Figura 1 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 1 – Primera Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	4	8	9	0	2	0	0	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	17%	35%	39%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	85,2173913										

Tabla 3 Resultados de la Pregunta 1 – Primera Experiencia

Los participantes emplearon siempre el mecanismo de comunicación verbal o escrita directa para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 52 % de los participantes emplearon siempre el mecanismo de comunicación verbal o escrita para percibir información de awareness acerca de las actividades o tareas que ejecutaban sus colegas y el 39 % considera que lo empleó usualmente. Los resultados también indican que solo el 9 % emplearon algunas veces el mecanismo de comunicación directa.

Pregunta Número dos.

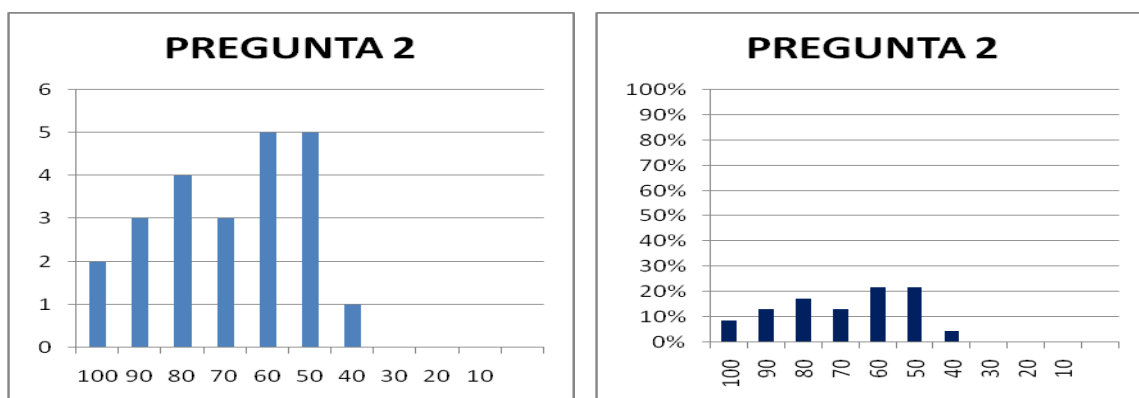


Figura 2 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 2 – Primera Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	2	3	4	3	5	5	1	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	9%	13%	17%	13%	22%	22%	4%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	69,13043478										

Tabla 4 Resultados de la Pregunta 2 – Primera Experiencia

Los participantes emplearon usualmente el mecanismo de comunicación directa a través de señales y gestos como estrategias para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 30 % de los participantes emplearon usualmente el mecanismo de comunicación directa a través de señales y el 22 % considera que lo empleó siempre. Los resultados también indican que el 44 % lo empleó algunas veces y solo 4 % casi nunca lo empleó.

Pregunta Número tres.

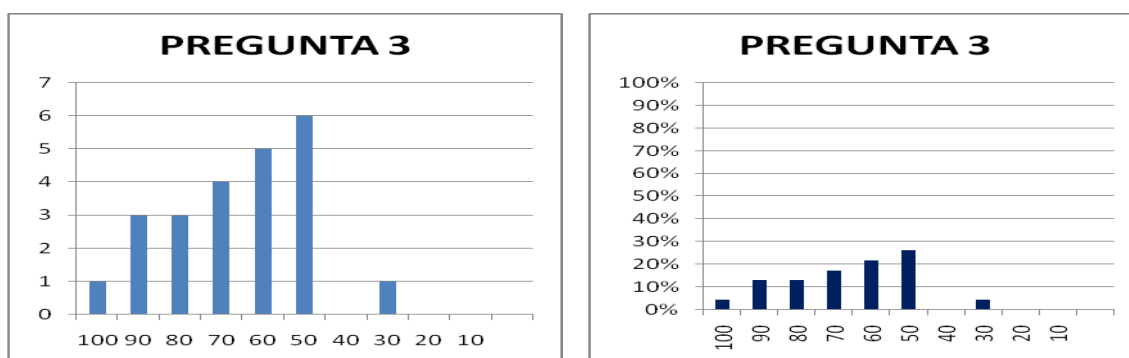


Figura 3 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 3 – Primera Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	3	3	4	5	6	0	1	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	4%	13%	13%	17%	22%	26%	0%	4%	0%	0%	0%
Tendencia:	66,08695652										

Tabla 5 Resultados de la Pregunta 3 – Primera Experiencia

Los participantes usualmente emplearon estrategias de comunicación indirecta para brindar información de awareness acerca de las actividades o tareas a sus colegas en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 30 % de los participantes emplearon usualmente estrategias como leer en voz alta, discursos, etc., para brindar información de awareness a sus colegas indirectamente y el 17 % considera que siempre empleó alguna estrategia. Los resultados también indican que

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

el 48 % emplearon algunas veces estrategias para brindar información de awareness implícitamente y solo el 4% casi nunca empleó alguna estrategia.

Pregunta Número cuatro.

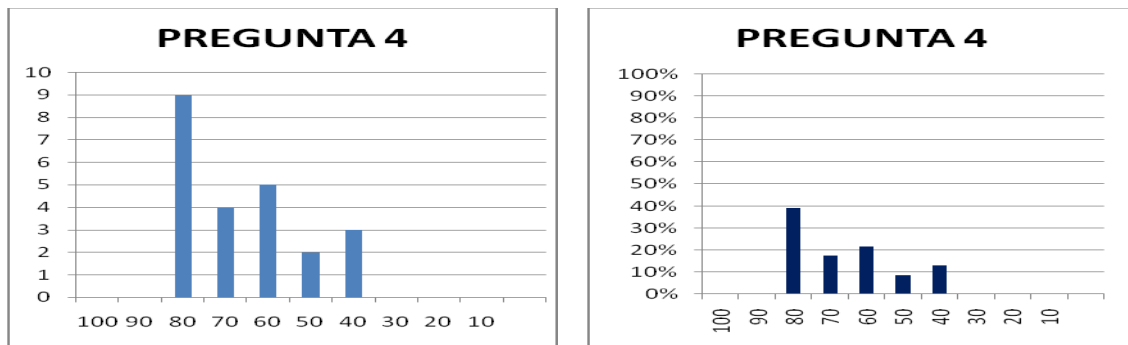


Figura 4 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 4 – Primera Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	0	9	4	5	2	3	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	0%	39%	17%	22%	9%	13%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	66,08695652										

Tabla 6 Resultados de la Pregunta 4 – Primera Experiencia

Los participantes usualmente emplearon estrategias de comunicación indirecta para percibir información de awareness acerca de las actividades o tareas de sus colegas en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 56 % de los participantes emplearon usualmente estrategias como escuchar conversaciones, frases o discursos de sus colegas, visualizar los gestos en sus rostros, visualizar o escuchar los movimientos de sus manos y las acciones de sus colegas, etc., para percibir información indirecta acerca de las actividades o tareas que estaban ejecutando durante la actividad colaborativa. Los resultados también indican que el 31 % emplearon algunas veces estrategias para percibir información de awareness implícitamente y el 13 % casi nunca.

Pregunta Número cinco.

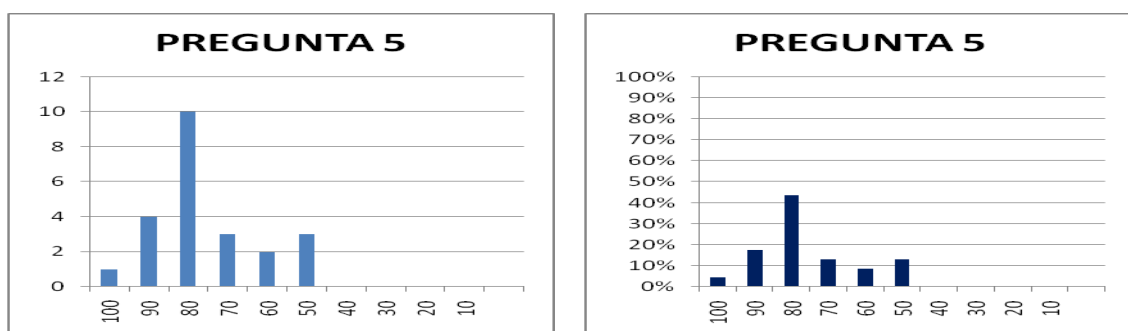


Figura 5 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 5 – Primera Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	MUY ALTO		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NINGUNO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	4	10	3	2	3	0	0	0	0	0
Promedio Coincidencia:	4%	17%	43%	13%	9%	13%	0%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	75,65217391										

Tabla 7 Resultados de la Pregunta 5 – Primera Experiencia

Los participantes de la actividad colaborativa están satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo por permitir percibir información de awareness implícita acerca de las actividades o tareas de sus colegas durante la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 56 % de los participantes están en alto grado satisfecho y el 21 % en muy alto grado satisfecho. Los resultados también indican que el 22 % está parcialmente satisfecho.

Pregunta Número seis.

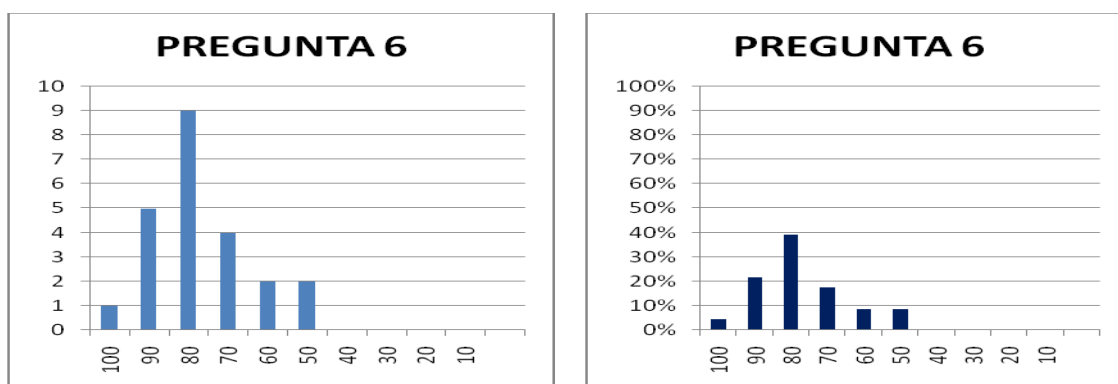


Figura 6 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 6 – Primera Experiencia

	SIEMPRE		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NINGUNO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	5	9	4	2	2	0	0	0	0	0
Promedio Coincidencia:	4%	22%	39%	17%	9%	9%	0%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	76,95652174										

Tabla 8 Resultados de la Pregunta 6 – Primera Experiencia

Los participantes de la actividad colaborativa estuvieron satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo por permitir visualizar o escuchar a sus colegas laborando. Los resultados de la encuesta indican que el 61 % de los participantes están en alto grado

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

satisfecho y el 26 % estuvieron siempre satisfechos. Los resultados también indican que el 18 % está parcialmente satisfecho.

Pregunta Número siete.

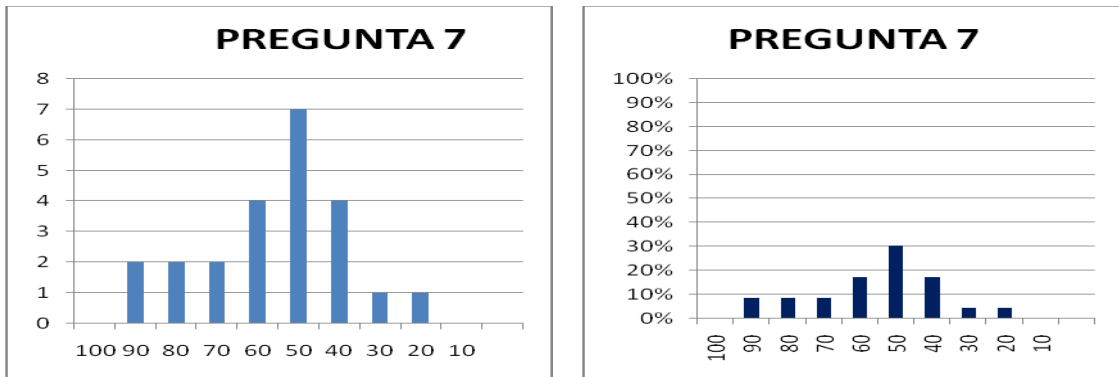


Figura 7 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 7 – Primera Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	2	2	2	4	7	4	1	1	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	9%	9%	9%	17%	30%	17%	4%	4%	0%	0%
Tendencia:	55,65217391										

Tabla 9 Resultados de la Pregunta 7 – Primera Experiencia

Los participantes algunas veces emplearon estrategias para percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de las acciones corporales de sus colegas en sus respectivas labores, durante la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 47 % de los participantes algunas veces empleó estrategias y el 18 % usualmente. Los resultados también indican que el 21 % casi nunca empleó estrategias y el 4% nunca.

Pregunta Número ocho.

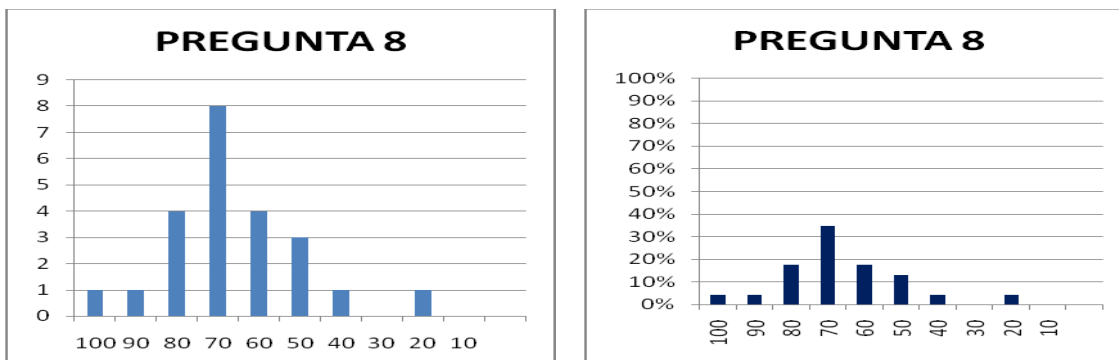


Figura 8 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 8 – Primera Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	1	4	8	4	3	1	0	1	0	0
Promedio x Coincidencia:	4%	4%	17%	35%	17%	13%	4%	0%	4%	0%	0%
Tendencia:	66,08695652										

Tabla 10 Resultados de la Pregunta 8 – Primera Experiencia

Los participantes de la actividad colaborativa usualmente emplearon algunas estrategias como ver el contenido de los objetos de sus colegas, ver o escuchar los efectos de algunas acciones que ejercen sus colegas sobre aquellos objetos con los que interactúan, etc., en la actividad colaborativa para percibir información acerca de las actividades o tareas que ejecutaban sus colegas a través de los objetos que éstos manipulan. Los resultados de la encuesta indican que el 52 % de los participantes usualmente emplearon estrategias y el 8 % siempre. Los resultados también indican que el 30 % algunas veces emplearon estrategias, el 4 % casi nunca y otro 4 % nunca.

Pregunta Número nueve.

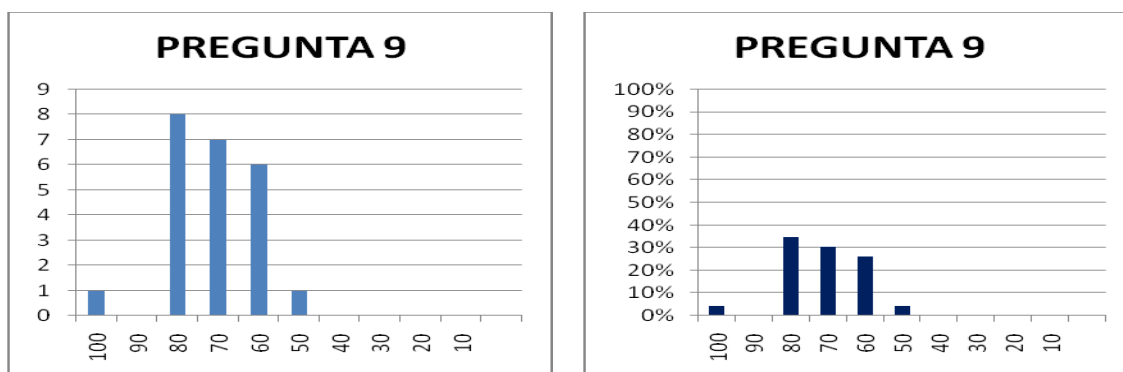


Figura 9 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 9 – Primera Experiencia

	MUY ALTO		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NINGUNO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	
Numero de Coincidencias:	1	0	8	7	6	1	0	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	4%	0%	35%	30%	26%	4%	0%	0%	0%	0%	
Tendencia:	71,30434783										

Tabla 11 Resultados de la Pregunta 9 – Primera Experiencia

Los participantes estuvieron satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo por permitir percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de los objetos o artefactos que empleaban sus colegas para realizar una tarea específica en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 65 % de los

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

participantes están en alto grado satisfecho y el 4 % en muy alto grado satisfecho. Los resultados también indican que el 30 % está parcialmente satisfecho.

Pregunta Número diez.

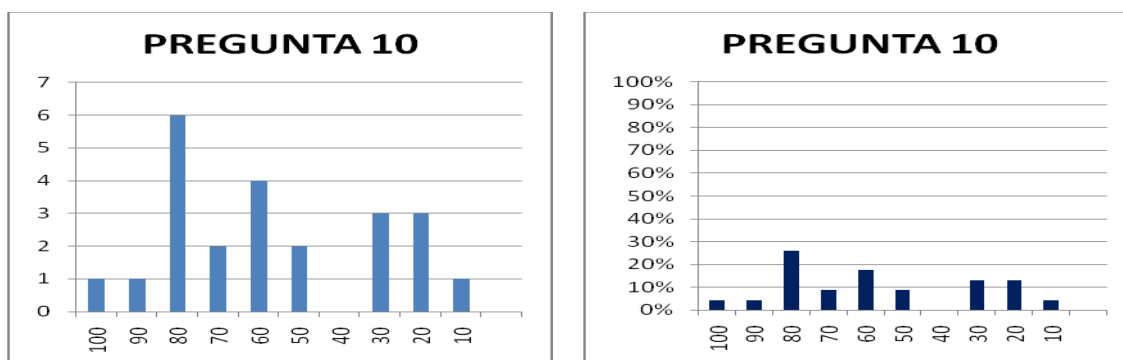


Figura 10 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 10 – Primera Experiencia

	MUY ALTO		ALTO		MEDIO		BAJO		MUY BAJO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	1	6	2	4	2	0	3	3	1	0
Promedio Coincidencia:	4%	4%	26%	9%	17%	9%	0%	13%	13%	4%	0%
Tendencia:	56,95652174										

Tabla 12 Resultados de la Pregunta 10 – Primera Experiencia

Los participantes consideran que las acciones que ejecutaron sus colegas sobre los objetos que manipulaban en el espacio de trabajo, tuvo una influencia media en la toma de decisiones sobre sus tareas o actividades en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que en el 35 % de los participantes tuvo una influencia alta y el 8 % muy alta. Los resultados también indican que en el 26 % tuvo una influencia media, el 13 % baja y el 17 % muy baja.

3. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LOS ASPECTOS A EVALUAR (VARIABLES) – PRIMERA EXPERIENCIA

En esta sección se presenta detalladamente la evaluación diagnostica de los aspectos a evaluar de cada una de las características definidas en la fase de planeación. Los valores que se le asignaron a cada uno de los aspectos a evaluar, están determinados por el análisis de la información recolecta a través de la ficha de observación y las encuestas. Los resultados de la ficha de observación y la encuesta se encuentran en detalle en las secciones anteriores. A continuación se presentan los resultados de la evaluación diagnostica de cada uno de los aspectos a evaluar:

Característica 1

Comunicación directa

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.2	5	1
b.	0.4	5	2
c.	0.4	5	2
TOTAL	1.0		5

FORTALEZAS Y DEBILIDADES *(Derivadas del análisis de la información recolectada)*

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Durante la observación de campo, se evidenció que el docente disponía de listas para controlar la asistencia y registro de las personas que estaban presentes en la actividad colaborativa y listas para estructurar los grupos de trabajo, las cuales permitían a los participantes percibir información de awareness relacionada con la identidad y presencia de sus colegas. • Durante la observación de campo, se evidenció que los debates en los grupos de trabajo eran espacios de socialización donde los estudiantes proponían, discutían y justificaban sus enfoques para solucionar una pregunta propuesta por el docente en la actividad colaborativa. Estos espacios de socialización producían una alta interacción entre los estudiantes, pues éstos realizaban algunas actividades como auto-explicación, negociación, entre otras, y en consecuencia, producían una gran cantidad de información de awareness a través del mecanismo natural de comunicación directa • Según los resultados de las encuestas, el 85.2 % de los encuestados empleó siempre el mecanismo de comunicación verbal o escrita directa (conversaciones, preguntas, notas, etc.) para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa. • Según los resultados de las encuestas, el 69 % de los encuestados empleó usualmente el mecanismo de comunicación directa a través de señales y gestos (indicar o expresar una acción a través de las manos, guiños, movimientos de cabeza, movimiento de los hombros, etc.) como estrategias para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa.
DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA

Característica 2

Producciones indirectas

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.6	4	2.4
b.	0.3	4	1.2
c.	0.1	5	0.5
TOTAL	1.0		4.1

FORTALEZAS Y DEBILIDADES *(Derivadas del análisis de la información recolectada)*

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Según los resultados de las encuestas, el 66 % de los encuestados empleó usualmente estrategias de comunicación indirecta (escuchar conversaciones, frases o discursos de sus colegas, visualizar los gestos en sus rostros, visualizar o escuchar los movimientos de sus manos y las acciones de sus colegas, etc.) para percibir información de awareness implícita acerca de las actividades o tareas de sus colegas en la actividad colaborativa. • Según los resultados de las encuestas, el 66 % de los encuestados empleó usualmente estrategias de comunicación indirecta (leer en voz alta, expresar frases en el espacio de trabajo relacionadas con el trabajo que está ejecutando, discursos, gestos y movimientos indirectos, ejecutar algunas acciones indirectamente, etc.) para brindar información de awareness acerca de las actividades o tareas a sus colegas en la actividad colaborativa • Durante la observación de campo, se evidenció que muchos participantes de la actividad colaborativa leían en voz alta la justificación de sus respuestas. Esta información era percibida implícitamente por colegas de otros grupos de trabajo que se encontraban cerca físicamente y generaba en algunas ocasiones oportunidades de colaboración. • Durante la observación de campo, se evidenció que los espacios de debate, permitían a los participantes realizar conversaciones públicas entre ellos en sus respectivos grupos de trabajo durante la actividad colaborativa. Estas conversaciones públicas eran percibidas indirectamente por colegas de otros grupos y así estos últimos eran conscientes de las actividades y tareas que estaban ejecutando. • Según los resultados de las encuestas, el 76 % de los encuestados estaban satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo, pues consideraban que era adecuado para permitir a los participantes percibir información implícita de awareness producida cuando interactuaban a través de la comunicación indirecta.
DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA

--

Característica 3

Comunicación Consecuente

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.1	5	0.5
b.	0.9	2	1.8
TOTAL	1.0		2.3

FORTALEZAS Y DEBILIDADES *(Derivadas del análisis de la información recolectada)*

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> Según los resultados de las encuestas, el 76% de los encuestados estaban satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo, pues consideran que es adecuado para permitir a un participante percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de las acciones corporales de sus colegas cuando estaban laborando.
DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> Durante la observación de campo, se evidenció que a pesar de que el espacio de trabajo permitía a cualquier participante percibir información de awareness, a través de la visualización o escucha de las acciones corporales de todos sus colegas en sus labores durante la actividad colaborativa, éstos solo centraban su atención algunas veces en las acciones corporales de sus colegas del mismo grupo e ignoraban a los demás. Lo anterior se comprueba en los resultados de las encuestas, donde solo el 55 % de los encuestado empleó alguna estrategia para percibir información de awareness a través de este mecanismo de comunicación.

Característica 4

Feedthrough

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.9	4	3.6
b.	0.1	5	0.5
TOTAL	1.0		4.1

FORTALEZAS Y DEBILIDADES (Derivadas del análisis de la información recolectada)

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Según los resultados de las encuestas, el 66% de los encuestados usualmente emplearon algunas estrategias como ver el contenido de los objetos de sus colegas, ver o escuchar los efectos de algunas acciones que ejercen sus colegas sobre aquellos objetos con los que interactúan, etc., en la actividad colaborativa para percibir información acerca de las actividades o tareas que ejecutaban sus colegas a través de los objetos que éstos manipulan. • Según los resultados de las encuestas, el 71% de los encuestados estuvieron satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo por permitir percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de los objetos o artefactos que empleaban sus colegas para realizar una tarea específica en la actividad colaborativa.
DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Durante la observación de campo, se evidenció que en la etapa de pre-test los participantes emplearon un gran número de objetos (fotocopias, cuadernos, libros, computadores, entre otros) para resolver las preguntas que se les habían asignado. Por lo tanto, la información de awareness que percibían a través de las acciones que ejecutaban algunos colegas sobre los objetos presentes en el espacio de trabajo fue muy alta. Sin embargo, el número de objetos disminuye notablemente durante la etapa del pos-test y en consecuencia, la información de awareness que se produce por este mecanismo es mucho menor.

Característica 5

Retroalimentación del entorno

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	1.0	2	2
TOTAL	1.0		2

FORTALEZAS Y DEBILIDADES (Derivadas del análisis de la información recolectada)

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA

DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA	
<ul style="list-style-type: none"> • Durante la observación de campo, se evidenció que la actividad colaborativa se ejecuto en un periodo de tiempo muy corto. Por lo tanto, la atención de los participantes estuvo centrada en sus respectivos grupos de trabajo la mayoría de tiempo. En este sentido, los efectos indirectos de las acciones de sus colegas de otros grupos de trabajo tuvo poca influencia sobre sus propias tareas y actividades. • La información de awareness que fluye por este mecanismo, se puede percibir cuando la actividad colaborativa tiene un periodo de tiempo largo, pues la mayoría de los efectos de las acciones que ejecuta un participante en el espacio de trabajo, se perciben a largo plazo. 	

Una vez concluida la evaluación diagnostica, se analizaron los respectivos resultados que se obtuvieron y se califico cada una de las características. En la Tabla 13 se presentan los resultados de la calificación de las características:

Nro. Característica	GRADO DE CUMPLIMIENTO	SIGNIFICADO	EQUIVALENTE NUMÉRICO
1	A	Alto	5
2	B	Bueno	4
3	D	Insuficiente	2
4	B	Bueno	4
5	D	Insuficiente	2

Tabla 13 Calificación de las características – Primera Experiencia

3.1. Clasificación de Mecanismos de Awareness para Soportar CET en un Entorno Colaborativo Distribuido con Tablet PCs

Finalizada la evaluación diagnostica, se prosiguió a investigar una serie de mecanismos de awareness propuestos por algunos investigadores en el área del CSCL [1][2][3][4], con el fin de seleccionar aquellos que se consideraban idóneos para apoyar cada uno de los mecanismos naturales de comunicación identificados. En la Tabla 14 se ilustran los mecanismos de awareness que consideramos aptos para soportar los mecanismos naturales de comunicación previamente identificados.

MECANISMO	ELEMENTOS DE AWARENESS	DESCRIPCIÓN
Lista de Participantes	Presencia, Identidad	Se suministra una lista de participantes de la actividad colaborativa que provee la sensación de presencia. En versiones más completas, las listas suelen incluir imágenes o detalles del participante que proporcionan sensaciones de identidad.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Coloreo por autores	Autoría	Se colorean o resaltan los artefactos dependiendo de quién o quienes intervinieron en su creación y posteriores modificaciones, proporcionando así información de ¿quien hizo qué?.
Líneas de Autoría	Autoría	Teniendo una lista de participantes, se dibujan líneas desde el nombre o imagen del participante en la lista hasta el objeto(s) en los que dicho participante ha tenido intervención tanto de creación como de modificación.
Indicadores de cambio y actividad	Acción	Medidores de cambio localizados en la interfaz, indican las ocurrencias, rango de actividad o modificaciones en el espacio de trabajo.
Indicadores de Modo	Acción	Representaciones del modo en el que cada persona trabaja (ocupado, disponible, etc.), pueden ser ubicados como información extra de la lista de participantes.
Indicadores de acción y animaciones	Acción	Las acciones que pueden ser difícil de percibir son hechas perceptibles artificialmente (notificaciones, animaciones, etc.), dando así información de las acciones de los participantes de la actividad colaborativa.
Indicadores de Artefactos	Artefacto	Los artefactos que se están editando son desplegados por separado o como una lista, permiten al participante de la actividad colaborativa percibir actividades.
Sonidos del espacio de trabajo y canales de audio	Artefacto, Localización, Acción	Diferentes objetos pueden transmitir diferentes tipos de sonido (sonidos característicos), estos sonidos dan información de que artefactos están en uso y las acciones que se están realizando con ellos. Similarmente la distancia de sonido proporciona información de localización, en ambientes estructurados (como salones o habitaciones) pueden ser reproducidos tanto los sonidos como la intensidad de los mismos generando información de localización de los artefactos que los producen.
ScrollBar multi-usuario	Localización	Mediante un scrollbar se presenta la ubicación actual de cada usuario sobre el espacio de trabajo u objeto compartido, este artefacto se reduce solo a espacios de trabajo unidimensionales; por ejemplo: edición compartida de texto.
Representaciones del espacio de trabajo orientados a la distorsión	Localización, Acción	El problema de visibilidad puede ser encausado permitiendo mostrar el espacio de trabajo en una ventana y luego usando técnicas de magnificación para ver los detalles. Dependiendo del nivel de

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

		magnificación, los artefactos pueden proporcionar información de acción, además de la información de localización que provee por defecto.
View Slaving (esclavos de vista)	Vista, Acción, Artefacto	Mecanismos que permiten cambiar temporalmente a la vista de la otra persona, mostrando así lo que puede ver ella en detalle. La palabra Slaving se utiliza porque éste cambio se puede hacer en cualquier momento que se desee. Por lo tanto, debe haber un artefacto dedicado tiempo completo a esta funcionalidad.
Marcado de artefactos	Intención	Se hacen uso de marcas visibles sobre los artefactos en el espacio de trabajo para indicar explícitamente las intenciones que tienen los participantes.
Telepunteros	Presencia, Mirada	Intenta proveer información gestual de los participantes mediante la visualización del puntero de uno o más miembros del grupo en espacios de trabajo compartidos, este mecanismo permite ver el sitio exacto donde se enfoca la atención del compañero. Al ser la representación de la mano o de un objeto que otra persona manipula, éste artefacto provee sensación de presencia y permite suponer la dirección de mirada del dueño del tele puntero. Es un mecanismo simple pero racionalmente efectivo.
Avatars	Presencia	Se le permite a cada participante escoger una imagen que lo represente para ser mostrada a los demás compañeros durante el transcurso de la actividad colaborativa. Estos elementos al ser representaciones de los participantes de la actividad proveen sensación de presencia a sus compañeros.
Imagen de Video	Presencia, Autoría, Artefacto, Acción, Localización, Identidad, Mirada, Alcance	La transmisión en video de las acciones y estación de trabajo de uno o más miembros de un grupo permite a los otros miembros tener sensación de presencia del compañero. Además provee información de proximidad del o los colegas a los artefactos en el espacio de trabajo, tal proximidad da nociones de acción, de artefacto y de autoría. Al tener acceso al video de uno o más compañeros dentro del espacio de trabajo se provee información de localización, se permite a los colegas identificar a sus compañeros y su disposición para interactuar. Además de lo anterior, la posición del cuerpo de los participantes en el espacio de trabajo provee información de mirada y alcance de los mismos.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Video de contacto visual	Mirada	Este tipo de video permite obtener información acerca de ¿Que está mirando la Persona? esto ayudara a sus compañeros para el trabajo colaborativo.
Vistas de Radar	Localización, Acción, Artefacto, Alcance	Mediante la representación del espacio de trabajo, los artefactos y los miembros del grupo que allí se encuentran, brindan información acerca de la localización y la proximidad de éstos a los artefactos previamente mencionados, esta proximidad provee datos sobre las acciones de los miembros del grupo, los artefactos involucrados en tales acciones y nociones de autoría de tales artefactos.
Vistas rectangulares	Vista, Alcance, Presencia	Son representaciones explícitas de la vista de la otra persona. Muestran lo que puede ver ella en detalle. Esto permite, además de obtener información de Vista, percibir información acerca del alcance de dicha persona.
Vista sobre el hombro	Vista, Acción, Presencia	Provee una miniatura detallada de la vista de uno o más participantes. Este artefacto trata de transmitir la misma vista que tiene el otro participante de la actividad colaborativa. Esa visión provee información de las acciones de los colegas.
Video Conferencia	Presencia, Autoría, Artefacto, Acción, Localización, Identidad, Mirada, Alcance	La transmisión en audio y video de las acciones y estación de trabajo de los colegas permite a sus colegas tener sensación de presencia, localización e identidad. Además, al proveer información de proximidad a los artefactos de su espacio de trabajo, permite obtener información tanto de los artefactos que el compañero está utilizando como del alcance del mismo. Dependiendo del tamaño del espacio transmitido a través de la video conferencia, puede existir también la transmisión de información acerca de la mirada de los participantes. La información acerca de las acciones cuando se transmite video es inherente. Sin embargo, a pesar de ser uno de los mejores artefactos para proveer información de awareness, se ha demostrado que el gran aporte de éstos se encuentra en el soporte a reuniones en entornos distribuidos, en situaciones donde la comunicación directa es el principal elemento, más no para proveer información de awareness en un sistema CSCW.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Chat	Presencia, Acción	Este servicio de transmisión de texto, a veces combinado con imágenes, entre dos o más participantes de una actividad colaborativa que en principio fue pensado solo para el soporte de comunicación directa, provee de forma inherente información de presencia cuando la comunicación es síncrona. Típicamente los sistemas de chat son implementados en combinación con una lista de participantes en la cual se informa de la disponibilidad para interacción de los participantes, en estos casos se provee información de presencia y acción de los colegas.
Pantallas compartidas	Vista, Acción, Presencia	Al permitir ver la pantalla de trabajo de los colegas, estos artefactos proveen información de Acción, Artefacto y Presencia. Usadas comúnmente para acceder a espacios de trabajo remotos y para conferencias de escritorio, proveen información de forma similar a la "Vista sobre el hombro". En varios sistemas groupware las pantallas compartidas son usadas para apoyar a sistemas de videoconferencia. Las pantallas compartidas son usualmente combinadas con tele punteros en aplicaciones compartidas, además de ser en varias ocasiones usadas para la asistencia remota.

Tabla 14 Clasificación de mecanismos de awareness

Teniendo en cuenta la clasificación anterior de los mecanismos de awareness que proponen algunos investigadores en el área del CSCL, se paso a especificar los mecanismos de awareness que se consideraban necesarios para soportar los tres mecanismos naturales de comunicación que son de nuestro interés. En la Tabla 15 se ilustra dicho proceso.

MECANISMO NATURAL DE COMUNICACIÓN	MECANISMOS DE AWARENESS
COMUNICACIÓN INDIRECTA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indicadores de acción y animaciones. ➤ Imagen de Video. ➤ Video Conferencia.
COMUNICACION DIRECTA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chat. ➤ Video Conferencia. ➤ Lista de participantes. ➤ Tele-punteros. ➤ Indicadores de Modo. ➤ Avatares.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

FEEDTHROUGH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sonidos en el espacio de trabajo. ➤ Canales de audio. ➤ Video Conferencia. ➤ Canales de audio. ➤ Vista de Radar. ➤ Imagen de Video. ➤ Coloreo por autores. ➤ ScrollBar multiusuario. ➤ Indicadores de Artefactos. ➤ Marcado de Artefactos. ➤ Pantallas Compartidas. ➤ Líneas de Autoría.
--------------------	---

Tabla 15 Clasificación de los mecanismos naturales de comunicación identificados y los respectivos mecanismos de awareness que los soportan

3.2. Selección de Mecanismos de Awareness para Soportar CET en un Entorno Colaborativo Distribuido con Tablet PCs

En la Tabla 15 se presentó la clasificación de algunos mecanismos de awareness que podrían brindar apoyo a la información de awareness que perciben los estudiantes que participan en la actividad colaborativa de CET en un entorno cara a cara, cuando emplean los mecanismos naturales de comunicación directa, indirecta y feedthrough. Para demostrar nuestra investigación, solo seleccionamos aquellos que se consideraban idóneos para soportar las principales fuentes de información de awareness que se evidenciaron en la observación de campo y las encuestas, y se describieron en las fortalezas de los anteriores mecanismos naturales de comunicación.

A continuación se presenta por cada mecanismo natural de comunicación identificado, los mecanismos de awareness que se seleccionaron para brindar apoyo al flujo de información de awareness, a través de CET en un entorno distribuido con Tablet PCs.

3.2.1. Mecanismos de Awareness para Apoyar la Comunicación Directa de CET

Como se evidenció en las fortalezas de la evaluación diagnóstica, los estudiantes siempre emplearon el mecanismo de comunicación directa para interactuar con sus colegas en sus respectivos grupos de trabajo, a través de espacios de socialización como los debates, y para interactuar con el docente cuando tenían dudas respecto a la actividad colaborativa. Los anteriores escenarios, permitían a los participantes mantener una conciencia del espacio de trabajo, por medio de la información de awareness explícita que fluía cuando empleaban este mecanismo natural de comunicación. Con base en lo anterior, se seleccionaron los mecanismos de awareness de video conferencia, chat, lista de participantes y canales de audio, con el fin de permitirle a los participantes, seguir empleando este mecanismo natural de comunicación como lo hacían en el entorno cara a cara, y de esta forma, incrementar la probabilidad de que siga fluyendo la información de awareness explícita en un entorno distribuido. A continuación se especifica la justificación de cada uno de los mecanismos de awareness seleccionados:

- **Video conferencia:** la video conferencia brinda soporte a los debates que se presentan en los grupos de trabajo que participan en CET y las intervenciones

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

del docente en su rol de moderador. Dicho mecanismo facilita el contacto cara a cara y el lenguaje gestual en la comunicación. Por lo tanto, permite a los participantes seguir empleando el mecanismo de comunicación directa como lo hacían en el entorno cara a cara, y en consecuencia, percibir la información de awareness explícita que se produce a través de este mecanismo de comunicación.

- **Chat:** este mecanismo de awareness permite a un participante interactuar con sus colegas durante los procesos de debate o con el docente en el caso de que tuviese alguna duda en el transcurso de la actividad colaborativa, pues apoya el mecanismo de comunicación directa a través de la interacción por texto. De esta forma, los participantes podrían seguir percibiendo información de awareness explícita como presencia y acción, de manera similar a como lo hacían en un entorno cara a cara. Además, es útil en el caso de que un participante disponga de poco ancho de banda en su red y no pueda emplear el mecanismo de video conferencia.
- **Lista de participantes:** como se evidenció en las fortalezas de la comunicación directa, los participantes eran conscientes de los colegas que estaban participando en la actividad colaborativa, a través de las listas que disponía el docente para controlar la asistencia y estructurar los grupos de trabajo. En ese sentido, es de gran utilidad, soportar este tipo de elementos en MOCET a través de este mecanismo de awareness, con el fin de permitirle a los participantes continuar percibiendo información de awareness relacionada con la presencia e identidad de sus colegas.
- **Canales de Audio:** de forma similar al chat y la video conferencia, este mecanismo de awareness brinda soporte a la comunicación directa que se presenta en los procesos de debate de la actividad colaborativa a través del audio.

3.2.2. Mecanismos de Awareness para Apoyar la Comunicación Indirecta en CET

Con base en las fortalezas que se describieron de este mecanismo natural de comunicación, se logró evidenciar que los estudiantes usualmente escuchaban indirectamente los discursos o visualizaban las acciones que ejecutaban sus colegas en el espacio de trabajo, y de esta forma, percibían información de awareness relacionada con las tareas o actividades que estaban ejecutando. Lo anterior generaba oportunidades de colaboración, pues éstos al ser conscientes de las actividades o tareas de sus colegas, interactuaban para corregir o hacer algunas observaciones en la solución a las preguntas que se les habían asignado. Teniendo en cuenta lo anterior, se seleccionó el mecanismo de awareness de indicadores de acción y animación gráfica y el mecanismo de awareness de video conferencia, con el fin de permitirle a un participante, continuar percibiendo información de awareness de forma indirecta pero en un entorno distribuido. A continuación se describen las razones que llevaron a escoger dichos mecanismos de awareness:

- **Indicadores de acción y animación gráfica:** este mecanismo de awareness brindaría soporte a la información de awareness que percibe un participante, cuando un colega ejecuta alguna acción durante los procesos de debates, a través de notificaciones que serían fáciles de apreciar. De forma similar, apoyaría la información de awareness que relacionada con el elemento de presencia.

- **Video Conferencia:** a pesar de que fue pensado para apoyar la comunicación directa, este mecanismo de awareness le permite a un participante escuchar o visualizar indirectamente las actividades o tareas de sus colegas durante los procesos de debate. Por lo tanto, es idóneo para soportar las producciones indirectas, y en consecuencia, el flujo de awareness que genera a través de del mecanismo natural de comunicación indirecta.

3.2.3. Mecanismos de Awareness para Apoyar el Mecanismo de Comunicación de Feedthrough en CET

Con base en las fortalezas que se describieron de este mecanismo natural de comunicación, se seleccionaron los mecanismos de awareness de pantallas compartidas, canales de audio y video conferencia, con el propósito de permitirles a los participantes de la actividad colaborativa, percibir información de awareness empleando este mecanismo natural de comunicación en un entorno distribuido. A continuación se especifican las razones por la que escogimos estos mecanismos de awareness:

- **Pantallas compartidas:** se evidenció que los participantes en la actividad colaborativa usualmente emplearon algunas estrategias como ver el contenido de los objetos de sus colegas, ver o escuchar los efectos de algunas acciones que ejercían sus colegas sobre aquellos objetos con los que interactuaban, etc., para percibir información acerca de las actividades o tareas que ejecutaban. En ese sentido, este mecanismo de awareness es apto para soportar lo anterior, ya que permite ver las pantallas de trabajo de los colegas, y en consecuencia, facilita el flujo de información de awareness, a través de los objetos con los que interactúan durante las fases de pre-test y pos-test de CET.
- **Video conferencia:** este mecanismo de awareness permite visualizar el espacio de trabajo de un colega, y en consecuencia, observar los objetos con los que esta interactuando. En ese sentido, brindaría apoyo en la percepción de información de awareness que se generaba a través del mecanismo natural de Feedthrough, durante las etapas de pre-test y pos-test de CET, cuando los participantes observaban objetos como fotocopias, cuadernos y libros de sus colegas, para saber qué tareas estaban ejecutando, y de esta forma, abstraían información de awareness relacionadas con los elementos de autoría, intenciones, acciones.
- **Canales de Audio:** este mecanismo de awareness le permite a un participante escuchar las acciones que ejecuta un colega sobre los artefactos u objetos que manipula durante la actividad colaborativa de CET, y en consecuencia, percibir la información de awareness acerca de las tareas o actividades que está desarrollando.

En la Tabla 16 se presentan los mecanismos de awareness que se seleccionaron para soportar la actividad colaborativa de CET en un entorno distribuido con Tablet PCs:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

MECANISMOS DE AWARENESS QUE SOPORTARA MOCET	
MECANISMO NATURAL DE COMUNICACIÓN	MECANISMOS DE AWARENESS
COMUNICACIÓN INDIRECTA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indicadores de acción y animaciones. ➤ Video Conferencia.
COMUNICACION DIRECTA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chat. ➤ Video Conferencia. ➤ Lista de participantes. ➤ Canales de Audio.
FEEDTHROUG	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Video Conferencia. ➤ Pantallas Compartidas. ➤ Canales de Audio.

Tabla 16 Mecanismos de awareness seleccionados para soportara CET en un entorno distribuido con Tablet PCs

ANEXO B – SEGUNDA EXPERENCIA DE CET EN UN ENTORNO CARA A CARA

A continuación se describe la observación de campo que se evidenció en la segunda experiencia de CET en un entorno colaborativo cara a cara. Además, se presentan los resultados de la ficha de observación y la encuesta.

La observación de campo se estructuró de acuerdo a cada una de las etapas que componen a CET.

1. POBLACIÓN OBJETIVO

Se eligió como población objetivo para la segunda experiencia de CET en un entorno cara a cara, el curso de pregrado de Sistemas Distribuidos, el cual se dicta en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Cauca.

Para el proceso de evaluación, se contó con la participación de un total de veinte estudiantes que se encontraban cursando la asignatura correspondiente al segundo periodo del 2009. En la Figura 11 se ilustra a los estudiantes que participaron en la actividad colaborativa:



Figura 11 Estudiantes que participaron en el proceso de evaluación de CET en un entorno colaborativo cara a cara

El desarrollo de la observación a los estudiantes que participaron en la actividad colaborativa de CET en un entorno cara a cara y los mecanismos naturales de comunicación que emplearon para interactuar, se describe a continuación en la fase de observación.

2. FASE DE OBSERVACIÓN

CET incluye tres etapas, las cuales se desarrollan en forma consecutiva: la etapa de pre-test, la etapa de test y la etapa de post-test. Cada una de estas etapas ocurre en un espacio de tiempo diferente. Los estudiantes que participan en la actividad colaborativa de CET deben ejecutar un conjunto de tareas y actividades en sus grupos de trabajo o de manera individual durante las etapas mencionadas anteriormente. En este sentido, antes de llevar a cabo la evaluación, se definieron un conjunto de preguntas relacionadas con un tema en particular de la asignatura de Sistemas Distribuidos, donde los estudiantes tenían que analizarlas con sus respectivos grupos de trabajo y responderlas durante las etapas de pre-test y la etapa de test de CET. Por lo tanto, como parte del proceso colaborativo de CET, se crearon dos grupos de trabajo, donde cada grupo se componía de un total de cinco participantes respectivamente.

A continuación, se describe el desarrollo de la observación a los participantes durante las etapas de la actividad colaborativa de CET.

2.1. Observación de la etapa pre-test de CET

El pre-test es la primera etapa del proceso de evaluación de CET, la cual tiene como objetivo principal que los estudiantes puedan disminuir su ansiedad observando un cuestionario similar al del examen, y teniendo la posibilidad de construir y validar las respuestas en forma grupal. Esta fase posee una estructura similar a las actividades llevadas a cabo en la técnica Jigsaw [5]. Aquí se intenta solucionar un cuestionario provisto por el profesor, en este caso, un cuestionario de una temática en particular de la asignatura de Sistemas Distribuidos, el cual incluye preguntas del mismo nivel de complejidad y temática del examen en la etapa de test.

Antes de dar inicio a ésta etapa de la actividad colaborativa, se observó que el docente disponía de una lista para controlar la asistencia de los participantes que iban a estar presentes en la actividad colaborativa. La lista de participantes servía como mecanismo de información de awareness, pues permitía a los estudiantes y al docente, percibir información relacionada con la presencia e identidad de cada uno de los participantes de la actividad colaborativa.

La etapa Pre-Test de CET inició cuando los participantes conformaron los grupos de trabajo. Las preguntas y los integrantes de cada grupo de trabajo estaban enumerados del uno al cinco, con el fin de que cada uno de ellos fuera responsable de solucionar una pregunta respectivamente, y así fomentar la interdependencia positiva en el trabajo grupal. Para resolver las preguntas, los participantes debían reunirse con sus colegas de otros grupos de trabajo que tenían asignada la misma pregunta, con el fin de compartir conocimientos, interactuar y consensuar una solución en equipo. Se observó de estas reuniones, que los participantes empleaban varios mecanismos naturales de comunicación para interactuar con sus colegas, y en consecuencia, se producía un alto grado de información de awareness. En la Figura 12 se ilustra a los participantes debatiendo las soluciones a las preguntas en sus respectivos grupos de trabajo.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



Figura 12 Grupos de trabajo debatiendo la solución a una pregunta

Al igual que en la primera experiencia, los mecanismos naturales de comunicación que empleaban los participantes con mayor frecuencia para interactuar con sus colegas, eran los de comunicación directa, indirecta y feedthrough. A continuación se describe las observaciones que se evidenciaron de cada uno de los mecanismos anteriores.

El mecanismo de comunicación directa se empleó durante toda la etapa, pues los participantes interactuaban con sus colegas a través de expresiones orales y texto cuando debatían y socializaban la solución a una pregunta en sus respectivos grupos de trabajo. Este tipo de comunicación era apoyado constantemente por el lenguaje gestual, pues los participantes empleaban sus manos para indicar o expresar una acción sobre la hoja de papel donde se construía la solución. Además, se observó que los participantes centraban su mirada en los rostros, manos y objetos de sus colegas, abstrayendo información de awareness relacionada con autoría, objetos, acciones e intenciones. En la Figura 13 se ilustra a un grupo de participantes estableciendo una comunicación directa durante el proceso del debate.

El mecanismo de comunicación indirecta fue empleado con menor intensidad que en la primera experiencia, ya que en esta ocasión, el número de grupos de trabajo era menor. Sin embargo, se presentaron casos donde algunos participantes que tenían un conocimiento amplio sobre la temática que se estaba evaluando, observaban y escuchaban indirectamente lo que sus colegas de otros grupos discutían, y en algunas ocasiones, les apoyaba con algunas sugerencias o comentarios, lo que generaba oportunidades de colaboración. La información de awareness que fluía por medio de éste mecanismo de comunicación era fácil de percibir gracias al espacio de trabajo donde se estaba desarrollando la actividad, pues los participantes podían observar y escuchar indirectamente todas las acciones que se ejecutaban a su alrededor y de esta manera eran conscientes de cada una de las tareas y actividades de sus colegas.



Figura 13 Participantes de la actividad colaborativa estableciendo una comunicación directa

El mecanismo de awareness de feedthrough se evidenció cuando los participantes empleaban todo tipo de objetos para soportar su respectiva justificación. Entre los elementos empleados se encontraban: fotocopias, cuadernos de apuntes, libros y computadores. La mayoría de los integrantes del grupo, observaban muchos de los objetos empleados por sus colegas, con el fin de mirar como ellos solucionaban la pregunta. Se observó que para solucionar las preguntas que les habían asignado, lo primero que hacían los participantes era consultar sus apuntes, pero al ver que sus colegas empleaban los computadores para buscar información por internet, entonces, ellos también realizaban el mismo proceso. Lo anterior se manifestó gracias a que los participantes a través de este mecanismo de comunicación percibían información de awareness relacionadas con la autoría, intenciones, acciones y objetos de sus colegas, lo que influenciaba en sus decisiones durante el desarrollo de la actividad colaborativa. En la Figura 14 se muestra lo anterior.

El mecanismo natural de comunicación consecuente no se evidenció durante la observación, ya que los participantes centraban su atención en los objetos donde se estaba construyendo la solución e ignoraban los movimientos corporales de sus colegas.

Por otro lado, el rol del docente durante esta etapa fue de moderador, pues era el encargado de coordinar las intervenciones de los estudiantes con el fin de resolver las dudas que se presentaban durante la actividad colaborativa. Por lo tanto, también existió un alto grado de interacción entre los estudiantes y el docente, donde se presentaron mecanismos de comunicación similares a los observados en los debates de los grupos de trabajo para percibir o producir información de awareness. En la Figura 15 se presenta al docente como moderador en la actividad colaborativa.

De manera similar a la primera experiencia, se grabaron una serie de videos, donde se ilustra la interacción entre los participantes en sus respectivos grupos de trabajo y entre algunos grupos de trabajo y el docente durante la etapa del pre-test.



Figura 14 Información de awareness producida por los objetos de los participantes



Figura 15 Docente como moderador en la actividad colaborativa

2.2. Observación de la etapa test de CET

El test consiste en presentar el examen de forma tradicional, es decir individualmente. En ese sentido, no se presentó ningún tipo de interacción entre los participantes. En la Figura 16 se ilustra a los participantes durante la etapa del test.



Figura 16 Estudiantes presentando el examen en la fase de test

2.3. Observación de la etapa post-test de CET

La etapa del post-test tiene como propósito que los estudiantes aprendan de sus errores y puedan establecer guías para el proceso de corrección. Durante esta etapa, el docente envía a los estudiantes el examen realizado en la etapa de test, y en los grupos de trabajo estructurados inicialmente, intentan resolver el examen, construyendo así lo que ellos consideran que sería la pauta de solución. De igual forma, al final de esta etapa los estudiantes se autoevalúan, asignándole un puntaje a su examen en función de las respuestas que ellos consideran correctas. La autoevaluación debe argumentar el puntaje que el alumno le asignó a cada pregunta. Aquellos estudiantes cuya autoevaluación está muy cerca de la evaluación de los profesores, tienen un bono adicional en cada pregunta. Este bono premia el hecho de que el estudiante se ha autoevaluado bien, encontrado las respuestas correctas a las preguntas, aunque sea después del examen. En otras palabras, es un premio al aprendizaje post-examen.

Esta etapa de la actividad colaborativa inició cuando los participantes se reunieron en sus grupos de trabajo para consensuar lo que sería la pauta de solución a las preguntas formuladas en el test. Se observó que los mecanismos naturales de comunicación que empleaban para interactuar durante los procesos de debate y socialización eran los de comunicación directa y feedthrough. Sin embargo, en esta ocasión, la información de awareness que brindan los objetos disminuyó notoriamente, pues el número de artefactos empleados por los participantes se limitó a las libretas de apuntes. Lo anterior se debía a que los participantes ya habían consultado la información suficiente durante la etapa de pre-test y solo necesitaban de un artefacto por el cual logran corregir aquellas preguntas que consideraban erróneas en el test. En la Figura 17 se presenta a los participantes durante el proceso de socialización y los respectivos objetos que empleaban:



Figura 17 Artefactos empleados por los participantes durante la etapa de pos-test

Al igual que en la etapa del pre-test, el mecanismo natural de comunicación directa fue empleado frecuentemente por los participantes durante el proceso de socialización. Se observó que cuando los participantes justificaban las respuestas a las preguntas que habían escrito en el examen, interactuaban constantemente a través de expresiones orales, acompañadas de lenguaje gestual en sus rostros y acciones corporales como movimientos de cabeza y de manos. Se evidenció que gracias a éste mecanismo natural de comunicación, los participantes de cada grupo de trabajo, eran conscientes de las actividades o tareas que estaban ejecutando sus colegas en el espacio de trabajo, percibían fácilmente cuáles eran sus intenciones en la tarea, los objetos que manipulaban en sus labores, sus acciones, etc. En la Figura 18 se muestra a los participantes de la actividad empleando la comunicación directa como mecanismo para interactuar durante el proceso de debate en la etapa pos-test.



Figura 18 Participantes empleando la comunicación directa durante la etapa pos-test

En esta etapa, el mecanismo de comunicación indirecta y comunicación consecuente no fueron empleados por los participantes para percibir o producir información de awareness, ya que éstos solo centraban su atención en corregir las preguntas que consideraban erróneas del test.

Por otro lado, el docente seguía cumpliendo con su rol de moderador. Por lo tanto, al igual que en la etapa del pre-test, se presentó una alta interacción entre los grupos de

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

trabajo y el docente, pues éste les ayudaba a solucionar algunas dudas que tenían acerca de las justificaciones de las preguntas que habían escrito en el test.

Al igual que en la etapa de pre-test, se grabaron una serie de videos, donde se ilustra la interacción entre los participantes en sus respectivos grupos de trabajo y entre algunos grupos de trabajo y el docente durante la etapa del pos-test.

3. FICHA DE OBSERVACIÓN

3.1. Resultados de la ficha de observación

En la Tabla 17 se presentan los resultados de la ficha de observación, según las actividades y eventos que se registraron en la observación de campo.

FICHA DE OBSERVACIÓN		
Id	1	
Lugar	Sala 4 – IPET	
Día	Viernes 18 de Septiembre del 2009	
Hora	7: 00 a.m.	
Observador	Iván Alejandro Hidalgo Muñoz- Edgar Fabián Ruano	
ELEMENTOS EMPLEADOS PARA LA PRUEBA		
<ul style="list-style-type: none"> - Dos cámaras fotográficas - Un portátil 		
LISTA DE CHEQUEO PARA ACTIVIDADES DE MECANISMOS DE COMUNICACIÓN DIRECTA		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Existencia de herramientas para controlar la asistencia y el registro de las personas que están presentes en la actividad colaborativa.	x	
Existencia de una sesión antes de comenzar la actividad colaborativa donde los participantes realizan una presentación personal.		x
Existencia de espacios de socialización en la actividad colaborativa donde los participantes interactúan para obtener información de los elementos de sensibilización.	x	
Existencia de preguntas entre los participantes, a través del desarrollo de la actividad colaborativa, orientadas a la percepción de las tareas que se están ejecutando en la actividad colaborativa.	x	
Los participantes de la actividad colaborativa interactúan espontáneamente para obtener información de los elementos de sensibilización.	x	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Los participantes de la actividad colaborativa mueven la cabeza para afirmar o negar algo.	x	
Los participantes de la actividad colaborativa encogen los hombros para indicar que no entienden o comprenden alguna actividad.		x
Los participantes de la actividad colaborativa emplean sus manos para indicar o expresar una acción.	x	
Los participantes de la actividad colaborativa emplean sus manos para ilustrar la localización de sus colegas en el espacio de trabajo.		x
Los participantes de la actividad colaborativa emplean guiños para sustituir las palabras por una acción.	x	
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE PRODUCCIONES INDIRECTAS		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa expresan frases indirectamente en el espacio de trabajo, brindando información acerca de las actividades que están desarrollando.	x	
Los participantes de la actividad colaborativa ejecutan acciones indirectamente en el espacio de trabajo, brindando información acerca de las actividades que están desarrollando.	x	
Existencia de espacios donde se realicen conversaciones publicas entre los participantes de la actividad colaborativa, en el que se puede captar información de sensibilización de las actividades que están desarrollando.	x	
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE COMUNICACIÓN CONSECUENTE		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan la mirada de sus colegas para obtener información acerca de qué actividades están ejecutando.		x
Los participantes de la actividad colaborativa observan las acciones corporales de sus colegas para percibir sus respectivas actividades.		x
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO DE FEEDTHROUG		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan o escuchan las acciones sobre los objetos de sus colegas para percibir que actividades están ejecutando.	x	
LISTA DE CHEQUEO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL MECANISMO		

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

DE RETROALIMENTACIÓN DEL ENTORNO		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
Los participantes de la actividad colaborativa observan o escuchan los efectos de los objetos con los que sus colegas interactúan en el espacio de trabajo, para percibir las actividades o tareas que desarrollan los mismos.		x
Los participantes de la actividad colaborativa perciben los objetos que manipulan sus colegas, a través de los efectos de los mismos en el espacio de trabajo.	x	

Tabla 17 Resultados de la ficha de observación - Segunda Experiencia

4. ENCUESTA

4.1. Resultado de las encuesta

Para las encuestas se contó con una muestra de 6 personas que participaron en la actividad colaborativa. Los resultados de las encuestas se ilustran a continuación:

Pregunta Número uno.

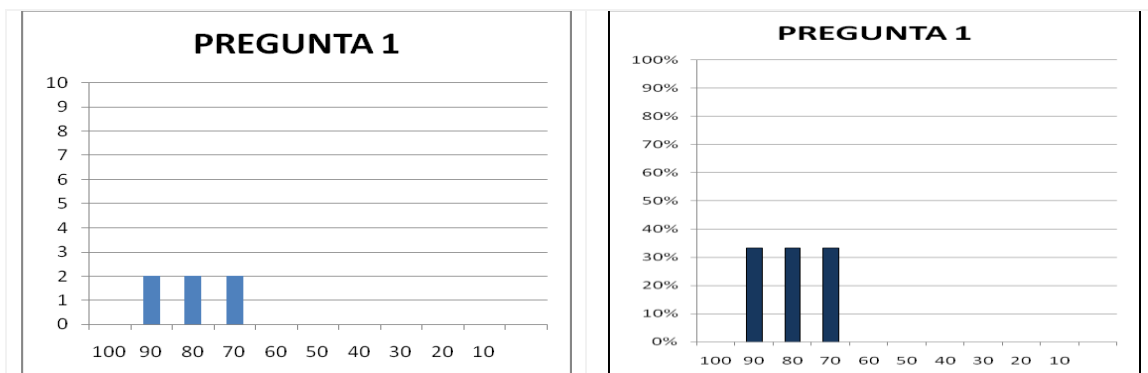


Figura 19 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 1 – Segunda Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	33%	33%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	80										

Tabla 18 Resultados de la Pregunta 1 – Segunda Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Los participantes emplearon usualmente el mecanismo de comunicación verbal o escrita directa para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 33 % de los participantes emplearon siempre el mecanismo de comunicación verbal o escrita para percibir información de awareness acerca de las actividades o tareas que ejecutaban sus colegas y el 66 % considero que lo empleó usualmente.

Pregunta Número dos.

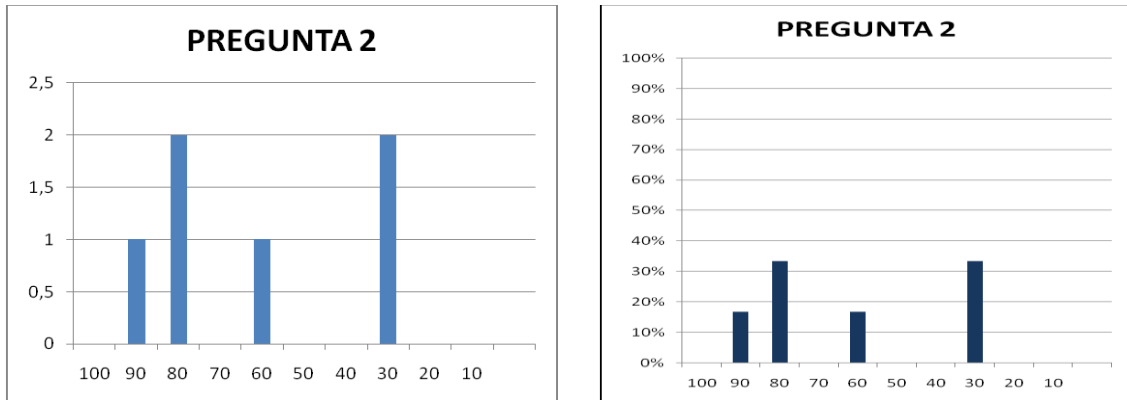


Figura 20 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 2 – Segunda Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	1	2	0	1	0	0	2	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	17%	33%	0%	17%	0%	0%	33%	0%	0%	0%
Tendencia:	61,66666667										

Tabla 19 Resultados de la Pregunta 2 – Segunda Experiencia

La tendencia de los resultados a esta pregunta de la encuesta, indica que los participantes emplearon usualmente el mecanismo de comunicación directa a través de señales y gestos como estrategias para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa. Los resultados evidencian que el 17 % de los participantes siempre empleó el mecanismo de comunicación directa a través de señales y gestos, mientras que el 33 % lo empleó usualmente. Por otro lado, los resultados también indican que el 17 % lo empleó algunas veces y 33 % casi nunca lo empleó.

Pregunta Número tres.

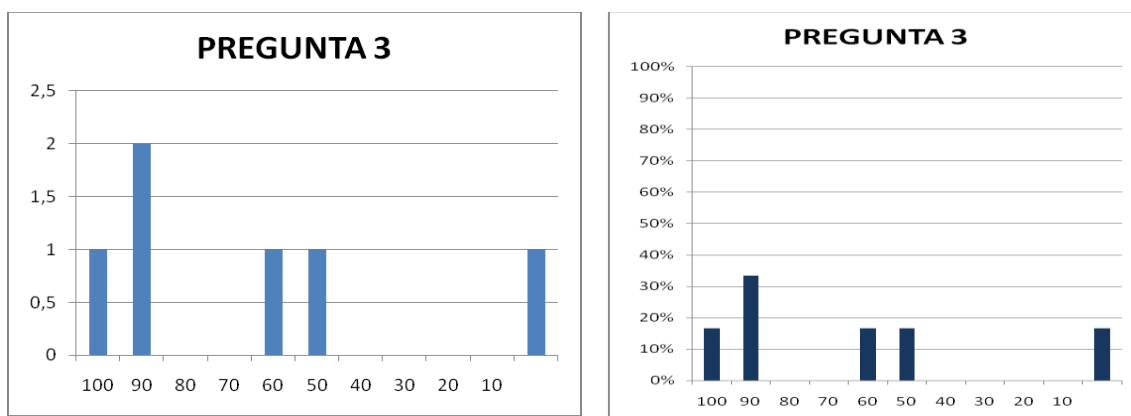


Figura 21 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 3 – Segunda Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1
Promedio x Coincidencia:	17%	33%	0%	0%	17%	17%	0%	0%	0%	0%	17%
Tendencia:	65										

Tabla 20 Resultados de la Pregunta 3 – Segunda Experiencia

Los participantes usualmente emplearon estrategias de comunicación indirecta para brindar información de awareness acerca de las actividades o tareas a sus colegas en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 33 % de los participantes emplearon usualmente estrategias como leer en voz alta, discursos, etc., para brindar información de awareness a sus colegas indirectamente y el 17 % considera que siempre empleó alguna estrategia. Los resultados también indican que el 34 % empleó algunas veces estrategias para brindar información de awareness implícitamente, mientras que el 17% no sabe si utilizó alguna.

Pregunta Número cuatro.

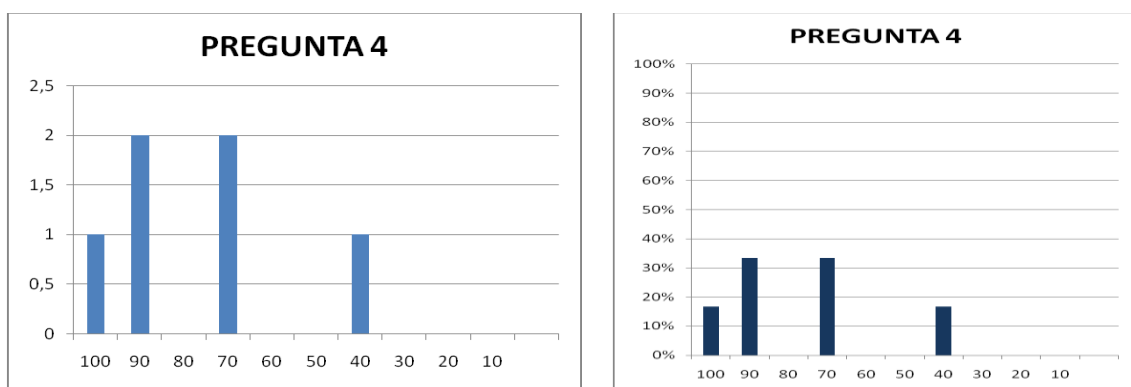


Figura 22 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 4 – Segunda Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	17%	33%	0%	33%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	76,66666667										

Tabla 21 Resultados de la Pregunta 4 – Segunda Experiencia

Los participantes usualmente emplearon estrategias de comunicación indirecta para percibir información de awareness acerca de las actividades o tareas de sus colegas en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 50 % de los participantes siempre empleó estrategias como escuchar conversaciones, frases o discursos de sus colegas, visualizar los gestos en sus rostros, visualizar o escuchar los movimientos de sus manos y las acciones de sus colegas, etc., para percibir información indirecta acerca de las actividades o tareas que estaban ejecutando durante la actividad colaborativa. Los resultados también indican que el 33 % empleó usualmente estrategias para percibir información de awareness implícitamente y el 17 % casi nunca.

Pregunta Número cinco.

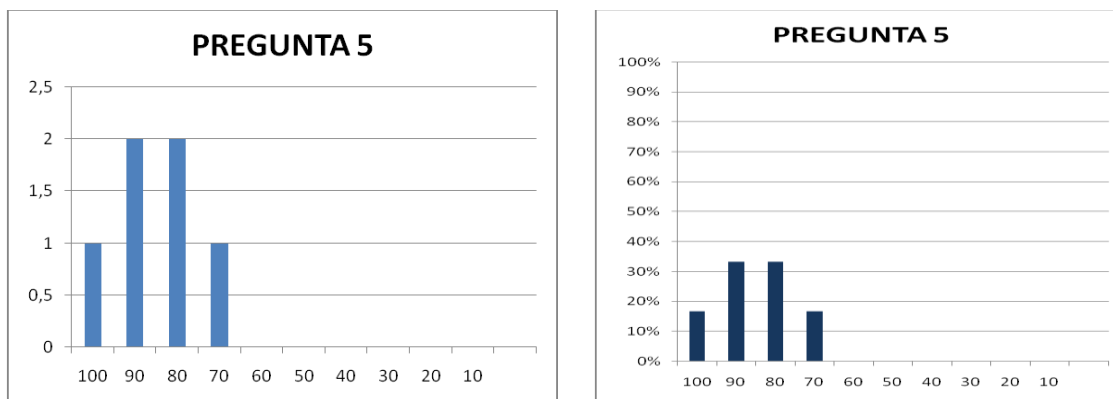


Figura 23 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 5 – Segunda Experiencia

	MUY ALTO		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NINGUNO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	17%	33%	33%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	85										

Tabla 22 Resultados de la Pregunta 5 – Segunda Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Los participantes de la actividad colaborativa están en muy alto grado satisfechos con el espacio de trabajo por permitir percibir información de awareness implícita acerca de las actividades o tareas de sus colegas durante la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 50 % de los participantes estuvo en muy alto grado satisfecho y otro 50 % en alto grado satisfecho.

Pregunta Número seis.

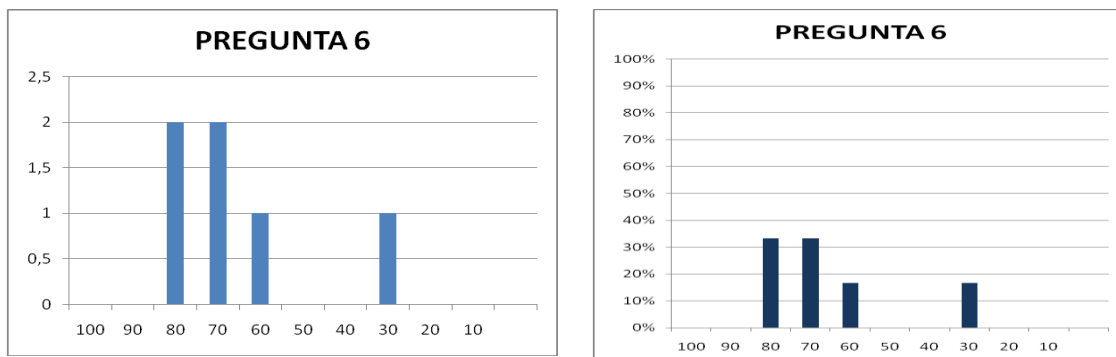


Figura 24 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 6 – Segunda Experiencia

	SIEMPRE		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NINGUNO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	0	2	2	1	0	0	1	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	0%	33%	33%	17%	0%	0%	17%	0%	0%	0%
Tendencia:	65										

Tabla 23 Resultados de la Pregunta 6 – Segunda Experiencia

Los participantes de la actividad colaborativa estuvieron satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo por permitir visualizar o escuchar a sus colegas laborando. Los resultados de la encuesta indican que el 66 % de los participantes estuvieron en alto grado satisfecho y el 17 % parcialmente satisfechos. Los resultados también indican que el 17 % estuvo muy poco satisfecho.

Pregunta Número siete.

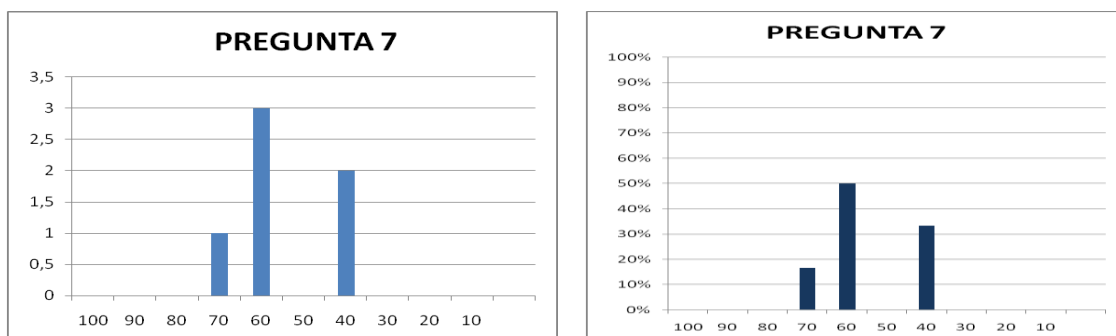


Figura 25 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 7 – Segunda Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	0	0	1	3	0	2	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	0%	0%	17%	50%	0%	33%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	55										

Tabla 24 Resultados de la Pregunta 7 – Segunda Experiencia

Los participantes algunas veces emplearon estrategias para percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de las acciones corporales de sus colegas en sus respectivas labores durante la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 50 % de los participantes algunas veces empleó estrategias y el 17 % usualmente. Los resultados también indican que el 33 % casi nunca empleó estrategias.

Pregunta Número ocho.

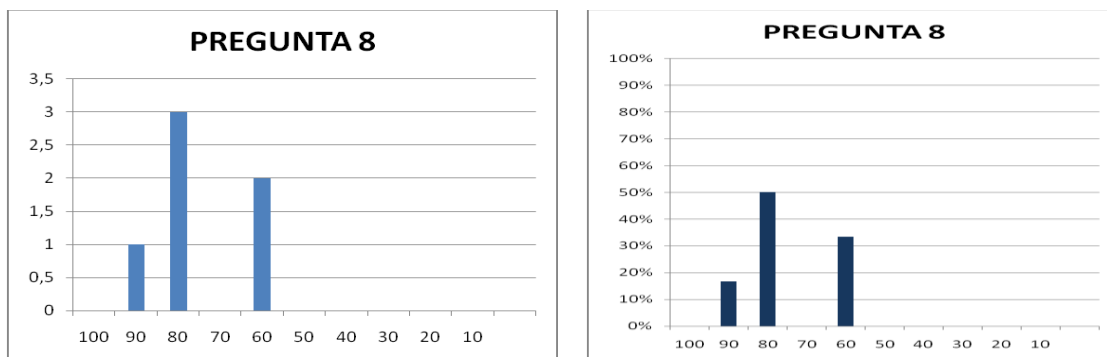


Figura 26 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 8 – Segunda Experiencia

	SIEMPRE		USUALMENTE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	17%	50%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tendencia:	75										

Tabla 25 Resultados de la Pregunta 8 – Segunda Experiencia

Los participantes de la actividad colaborativa usualmente emplearon algunas estrategias como ver el contenido de los objetos de sus colegas, ver o escuchar los efectos de algunas acciones que ejercen sus colegas sobre aquellos objetos con los que interactúan, etc., en la actividad colaborativa para percibir información acerca de las actividades o tareas que ejecutaban sus colegas a través de los objetos que éstos

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

manipulaban. Los resultados de la encuesta indican que el 50 % de los participantes usualmente emplearon estrategias y el 17 % siempre. Los resultados también indican que el 33 % algunas veces emplearon estrategias.

Pregunta Número nueve.

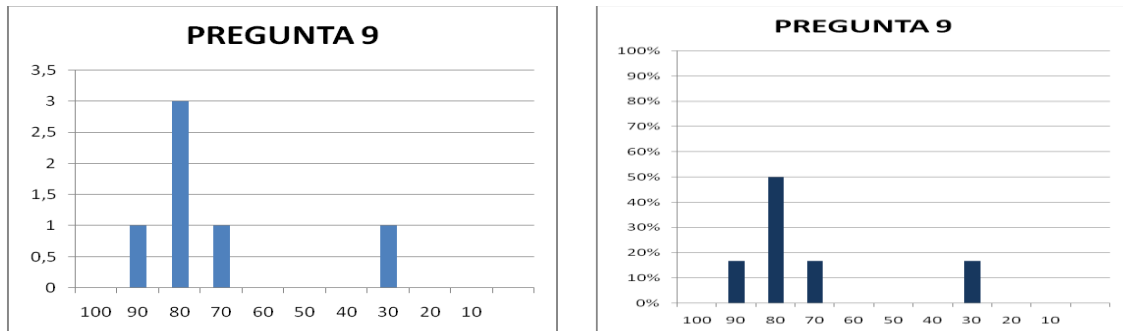


Figura 27 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 9 – Segunda Experiencia

	MUY ALTO		EN ALTO GRADO		PARCIAL		MUY POCO		NINGUNO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	0
Promedio x Coincidencia:	0%	17%	50%	17%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%
Tendencia:	71,66666667										

Tabla 26 Resultados de la Pregunta 9 – Segunda Experiencia

Los participantes estuvieron satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo por permitir percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de los objetos o artefactos que empleaban sus colegas para realizar una tarea específica en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que el 67 % de los encuestados estuvieron en alto grado satisfecho y el 17 % en muy alto grado satisfecho. Los resultados también indican que el 17 % estuvo muy poco satisfecho.

Pregunta Número diez.

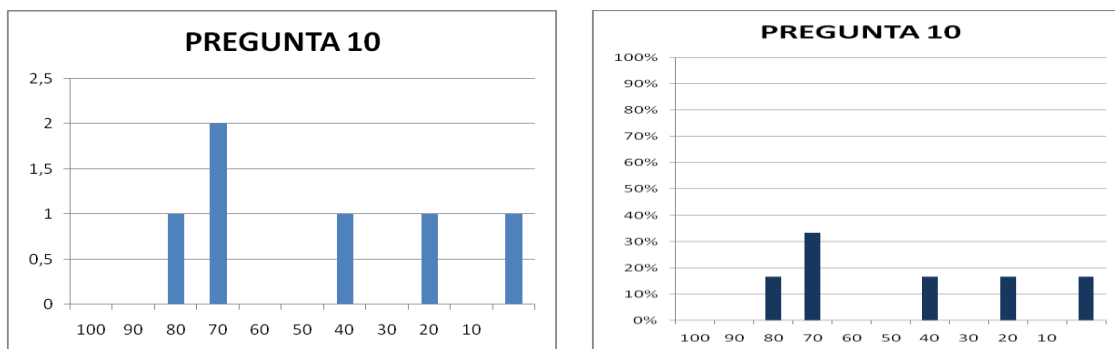


Figura 28 Diagramas de barras de los resultados de la pregunta 10 – Segunda Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	MUY ALTO		ALTO		MEDIO		BAJO		MUY BAJO		NO SABE
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Numero de Coincidencias:	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1
Promedio x Coincidencia:	0%	0%	17%	33%	0%	0%	17%	0%	17%	0%	17%
Tendencia:	46,66666667										

Tabla 27 Resultados de la Pregunta 10 – Segunda Experiencia

Los participantes consideraron que las acciones que ejecutaron sus colegas sobre los objetos que manipulaban en el espacio de trabajo, tuvo una influencia media en la toma de decisiones sobre sus tareas o actividades en la actividad colaborativa. Los resultados de la encuesta indican que en el 50 % de los participantes tuvo una influencia alta. Sin embargo, los resultados también evidencian que en un 17 % tuvo una influencia baja y para otro 17 % muy baja. Por último, solo el 17 % no supo responder esta pregunta de la encuesta.

5. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LOS ASPECTOS A EVALUAR (VARIABLES) – SEGUNDA EXPERIENCIA

En esta sección se presenta detalladamente la evaluación diagnóstica de los aspectos a evaluar de cada una de las características definidas en la fase de planeación. Los valores que se le asignaron a cada uno de los aspectos a evaluar, están determinados por el análisis de la información recolecta a través de la ficha de observación y las encuestas. Los resultados de la ficha de observación y la encuesta de la segunda experiencia se encuentran en detalle en las secciones anteriores. A continuación se presentan los resultados de la evaluación diagnóstica de cada uno de los aspectos a evaluar:

Característica 1

Comunicación directa

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.2	4	0.8
b.	0.4	5	2
c.	0.4	4	1.6
TOTAL	1.0		4.4

FORTALEZAS Y DEBILIDADES *(Derivadas del análisis de la información recolectada)*

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Durante la observación de campo, se evidenció que el docente disponía de una lista para controlar la asistencia de las personas que estaban presentes en la actividad colaborativa. Esta lista servía como mecanismo para brindar información de awareness relacionada con los elementos de presencia e identidad. • Durante la observación de campo, se evidenció que los espacios de socialización generados durante las etapas pre-test y pos-test de CET, fomentaban actividades que involucraban la comunicación verbal o escrita de los participantes, y en consecuencia, se producía un alto grado de información de awareness, pues a través de éste mecanismo, los participantes percibían elementos de awareness como localización, autoría, identidad, intenciones, acciones y objetos de sus colegas, generando una conciencia del espacio de trabajo y mejorando el trabajo grupal. • Según los resultados de las encuestas, el 80 % de los encuestados empleó usualmente el mecanismo de comunicación verbal o escrita directa (conversaciones, preguntas, notas, etc.) para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa. • Según los resultados de las encuestas, el 62 % de los encuestados empleó usualmente el mecanismo de comunicación directa a través de señales y gestos (indicar o expresar una acción a través de las manos, guiños, movimientos de cabeza, movimiento de los hombros, etc.) como estrategias para interactuar con sus colegas durante los procesos de debate en la actividad colaborativa.
DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA

Característica 2

Producciones indirectas

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.6	3	1.8
b.	0.3	4	1.2
c.	0.1	5	0.5
TOTAL	1.0		3.5

FORTALEZAS Y DEBILIDADES *(Derivadas del análisis de la información recolectada)*

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA

- Según los resultados de las encuestas, el 76 % de los encuestados empleó usualmente estrategias de comunicación indirecta (escuchar conversaciones, frases o discursos de sus colegas, visualizar los gestos en sus rostros, visualizar o escuchar los movimientos de sus manos y las acciones de sus colegas, etc.) para percibir información de awareness implícita acerca de las actividades o tareas de sus colegas en la actividad colaborativa.
- Según los resultados de las encuestas, el 65 % de los encuestados empleó usualmente estrategias de comunicación indirecta (leer en voz alta, expresar frases en el espacio de trabajo relacionadas con el trabajo que está ejecutando, discursos, gestos y movimientos indirectos, ejecutar algunas acciones indirectamente, etc.) para brindar información de awareness acerca de las actividades o tareas a sus colegas en la actividad colaborativa
- Durante la observación de campo, se evidenció que los espacios de socialización permitían a los participantes realizar conversaciones públicas entre ellos en sus respectivos grupos de trabajo durante la actividad colaborativa. Estas conversaciones públicas eran percibidas indirectamente por colegas de otros grupos, y así estos últimos eran consientes de las actividades y tareas que estaban ejecutando. En algunas ocasiones, gracias a la información de awareness que se percibía indirectamente, se generaban oportunidades de colaboración, pues algunos participantes que tenían un alto dominio en la temática que se estaba evaluando apoyaban con comentarios y sugerencias a sus colegas de otros grupos.
- Según los resultados de las encuestas, el 85 % de los encuestados estaban satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo, pues consideraban que era adecuado para permitir a los participantes percibir información implícita de awareness producida cuando interactuaban a través de la comunicación indirecta.

DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA

- El mecanismo de comunicación indirecta fue empleado con alta frecuencia durante la etapa pre-test de CET para percibir información de awareness que fluía implícitamente gracias al entorno. Sin embargo, su intensidad disminuyó notoriamente durante la etapa pos-test, pues en esta fase, los participantes se limitaron a corregir las respuestas a las preguntas que consideran erróneas del test e ignoraron las actividades de sus colegas de otros grupos.

Característica 3

Comunicación Consecuente

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.1	4	0.4
b.	0.9	2	1.8
TOTAL	1.0		2.2

FORTALEZAS Y DEBILIDADES *(Derivadas del análisis de la información recolectada)*

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> Según los resultados de las encuestas, el 65% de los encuestados estaban satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo, pues consideran que era adecuado para permitir a un participante percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de las acciones corporales de sus colegas cuando estaban laborando.
DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> Durante la observación de campo, se evidenció que a pesar de que el espacio de trabajo permitía a cualquier participante percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de las acciones corporales de todos sus colegas en sus labores durante la actividad colaborativa, éstos solo centraban su atención algunas veces en las acciones corporales de sus colegas del mismo grupo e ignoraban a los demás. Lo anterior se comprueba en los resultados de las encuestas, donde solo el 55 % de los encuestado empleó alguna estrategia para percibir información de awareness a través de este mecanismo de comunicación.

Característica 4

Feedthrough

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	0.9	4	3.6
b.	0.1	5	0.5
TOTAL	1.0		4.1

FORTALEZAS Y DEBILIDADES (Derivadas del análisis de la información recolectada)

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> Según los resultados de las encuestas, el 75% de los encuestados usualmente emplearon algunas estrategias como ver el contenido de los objetos de sus colegas, ver o escuchar los efectos de algunas acciones que ejercen sus colegas sobre aquellos objetos con los que interactúan, etc., en la actividad colaborativa para percibir información acerca de las actividades o tareas que ejecutaban sus colegas a través de los objetos que éstos manipulaban. Según los resultados de las encuestas, el 71% de los encuestados estuvieron satisfechos en alto grado con el espacio de trabajo por permitir percibir información de awareness a través de la visualización o escucha de los objetos o artefactos que empleaban sus colegas para realizar una tarea específica en la actividad colaborativa.
DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> Durante la observación de campo, se evidenció que en la etapa de pre-test los participantes emplearon un gran número de objetos (fotocopias, cuadernos, libros, computadores, entre otros) para resolver las preguntas que se les habían asignado. Por lo tanto, la información de awareness que percibían a través de las acciones que ejecutaban algunos colegas sobre los objetos presentes en el espacio de trabajo fue muy alta. Sin embargo, el número de objetos disminuyó notablemente durante la etapa del pos-test, y en consecuencia, la información de awareness que se produce por este mecanismo fue mucho menor.

Característica 5

Retroalimentación del entorno

VARIABLE	IMPORTANCIA RELATIVA (0 a 1)	ESTADO ACTUAL (0 a 5)	VALOR ACUMULADO
a.	1.0	2	2
TOTAL	1.0		2

FORTALEZAS Y DEBILIDADES (Derivadas del análisis de la información recolectada)

FORTALEZAS ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA

DEBILIDADES ASOCIADAS A LA CARACTERÍSTICA
<ul style="list-style-type: none"> • Durante la observación de campo, se evidenció que la actividad colaborativa se ejecuto en un periodo de tiempo muy corto. Por lo tanto, la atención de los participantes estuvo centrada en sus respectivos grupos de trabajo la mayoría de tiempo. En este sentido, los efectos indirectos de las acciones de sus colegas de otros grupos de trabajo tuvo poca influencia sobre sus propias tareas y actividades. • La información de awareness que fluye por este mecanismo, se puede percibir cuando la actividad colaborativa tiene un periodo de tiempo largo, pues la mayoría de los efectos de las acciones que ejecuta un participante en el espacio de trabajo, se perciben a largo plazo.

Una vez concluida la evaluación diagnostica, se analizaron los respectivos resultados que se obtuvieron y se califico cada una de las características. En la Tabla 1 se presentan los resultados de la calificación de las características:

Nro. Característica	GRADO DE CUMPLIMIENTO	SIGNIFICADO	EQUIVALENTE NUMÉRICO
<i>1</i>	<i>A</i>	<i>Bueno</i>	<i>4</i>
<i>2</i>	<i>B</i>	<i>Aceptable</i>	<i>3</i>
<i>3</i>	<i>D</i>	<i>Insuficiente</i>	<i>2</i>
<i>4</i>	<i>C</i>	<i>Bueno</i>	<i>4</i>
<i>5</i>	<i>D</i>	<i>Insuficiente</i>	<i>2</i>

Tabla 28 Calificación de las características – Segunda Experiencia

ANEXO C – PRE-ANÁLISIS DE CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO SIN MECANISMOS DE AWARENESS

El propósito del pre-análisis de CET en un entorno distribuido sin el apoyo de mecanismos de awareness, era observar cómo los participantes interactuaban en este tipo de escenarios y qué mecanismos de comunicación tradicionales empleaban para cumplir con dicho fin.

1. FICHA DE OBSERVACIÓN

1.1. Diseño de la ficha de observación

El propósito de la ficha de observación era enfocar la atención del observador en cómo los participantes interactuaban y percibían información de awareness en un escenario distribuido, y qué mecanismos de comunicación tradicionales empleaban para cumplir con dicho fin. La ficha de observación incluía una lista de chequeo, con el fin de verificar cómo los participantes en un entorno distribuido percibían información de awareness acerca de quién estaba presente en la actividad colaborativa, qué actividades estaban ejecutando sus colegas, con cuales elementos estaban interactuando, y cuando ellos estaban laborando. Además, disponía de un espacio para anotar las observaciones que se consideraban relevantes durante la observación y un espacio para anotar los comentarios de los participantes de la actividad colaborativa. En la Tabla 29 se ilustra el diseño de la ficha de observación:

FICHA DE OBSERVACIÓN		
Id		
Lugar		
Día		
Hora		
Observador		
ELEMENTOS EMPLEADOS PARA LA PRUEBA		
Espacio para anotar cuales elementos utilizan los usuarios del sistema.		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
1. Los participantes se comunican o interactúan durante la actividad colaborativa		
2. Los participantes son conscientes de la presencia de sus colegas durante la actividad colaborativa.		
3. Los participantes perciben las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante la actividad colaborativa.		

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

4. Los participantes conocen los objetos o artefactos con los que interactuaban sus colegas para desarrollar sus respectivas tareas.		
5. Los participantes son conscientes de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa.		
¿Cuáles fueron las herramientas de comunicación que empleaban los participantes de la actividad colaborativa para interactuar con sus colegas? 1.		
COMENTARIOS		
Espacio para anotar las tareas, comentarios y expresiones del usuario.		
OBSERVACIONES		
En esta sección se especificaran cada una de las observaciones que se evidenciaron de las actividades mencionadas anteriormente.		

Tabla 29 Diseño de la ficha de observación – Pre-Análisis

1.2. Resultados de la ficha de observación

En la Tabla 30 se presentan los resultados de la ficha de observación, según las actividades y eventos que se registraron en la observación de campo.

FICHA DE OBSERVACIÓN		
Id	1	
Lugar	Sala 2 – Sala 4	
Día	Septiembre 18 del 2009	
Hora	7 am – 9 am y 6pm – 8 pm	
Observador	Iván Hidalgo – Fabián Ruano	
ELEMENTOS EMPLEADOS PARA LA PRUEBA		
Espacio para anotar cuales elementos utilizan los usuarios del sistema.		
ACTIVIDAD	CUMPLE	
	SI	NO
1. Los participantes se comunican o interactúan durante la actividad colaborativa	X	
2. Los participantes son conscientes de la presencia de sus colegas durante la actividad colaborativa.	X	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

3. Los participantes perciben las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante la actividad colaborativa.		X
4. Los participantes conocen los objetos o artefactos con los que interactuaban sus colegas para desarrollar sus respectivas tareas.		X
5. Los participantes son conscientes de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa.		X
<p>¿Cuáles fueron las herramientas de comunicación que empleaban los participantes de la actividad colaborativa para interactuar con sus colegas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico. • Programas clientes de mensajería instantánea como el Google Talk y el Messenger. • El chat del sistema de gestión de recursos MOODLE. • El software para conferencias de Microsoft NetMeeting. 		
COMENTARIOS		
Espacio para anotar las tareas, comentarios y expresiones del usuario.		
OBSERVACIONES		
En esta sección se especificaran cada una de las observaciones que se evidenciaron de las actividades mencionadas anteriormente.		

Tabla 30 Resultados de la ficha de observación - Tercera Experiencia

A continuación se describen las observaciones de cada una de las actividades de chequeo definidas en la ficha de observación. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- Los participantes eran conscientes de la presencia de sus colegas durante la actividad colaborativa, pues ya habían tenido un contacto cara a cara en el momento que se estructuraron los grupos de trabajo. De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que sin el contacto físico entre los participantes al inicio de la actividad, hubiese sido imposible que éstos percibieran la presencia de sus colegas, ya que no existía un mecanismo de awareness que brindara dicha información. Un ejemplo de un mecanismo de awareness que apoya la información de awareness relacionada con presencia es la lista de participantes.
- Los participantes eran conscientes de las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante esta etapa de la actividad colaborativa, gracias a los mecanismos tradicionales de comunicación mencionados anteriormente.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Los mecanismos más empleados para interactuar en ésta etapa fueron: el software de conferencias de Microsoft NetMeeting y el correo electrónico.

- Los participantes que emplearon el sistema de pantallas compartidas del software para conferencias NetMeeting, eran conscientes de los objetos o artefactos no tangibles (páginas web, blog de notas, etc.) con los que interactuaban los colegas en sus computadores para desarrollar sus respectivas tareas.
- Los participantes no eran conscientes de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa, pues no disponían de mecanismos de awareness que permitiera percibir dicha información. En la mayoría de los sistemas groupware, esta información es brindada a través de perfiles de usuario.

Por otro lado, el instructor que tenía el rol de moderador en la actividad colaborativa, interactuaba y coordinaba las intervenciones cara a cara con los participantes, empleando los mecanismos naturales de comunicación. Para cumplir con dicho fin, el moderador tenía que desplazarse físicamente hacia el grupo que lo solicitaba. Lo anterior se debía a que también presentó inconvenientes en la negociación y selección de un cliente de mensajería instantánea, que le permitiera interactuar con los participantes durante la actividad.

2. ENCUESTA

2.1. Diseño de la encuesta

El objetivo de la encuesta era el de conocer la opinión de los estudiantes acerca de cómo interactuó y percibió información de awareness en un escenario distribuido, qué mecanismos de comunicación tradicionales empleó para cumplir con dicho fin, y como considera el desempeño de la herramienta MOCET para soportar CET en un entorno distribuido. A continuación se describe cada una de las preguntas que se plantearon en la encuesta:

1. ¿Usted se comunico o interactuó con sus compañeros durante la actividad colaborativa?

Constantemente	Con frecuencia	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
<i>¿En qué momento?</i>				

1. Haga una lista ordenada por prioridad de los mecanismos de comunicación que empleó para interactuar con sus compañeros durante la actividad colaborativa:

1.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

2. ¿Era consciente de la presencia de los colegas que estaban participando en la actividad colaborativa?

Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
<i>¿Por Qué?</i>			

3. ¿Cómo obtuvo la información de identidad (perfil, avatares, etc.) acerca de los participantes de la actividad colaborativa?

4. ¿Percibió las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante la actividad colaborativa?

Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
<i>¿Por Qué?</i>			

5. ¿Usted sabía qué era lo que iban hacer sus colegas o cuáles eran sus intenciones durante la actividad colaborativa?

Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
<i>¿Por Qué?</i>			

6. ¿Usted conoció los objetos o artefactos que empleaban sus colegas (cuadernos, fotocopias, páginas web, etc.) para desarrollar sus tareas o actividades colaborativas?

7. ¿Era consciente de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa?

Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
<i>¿Por Qué?</i>			

8. ¿Usted cree que la interacción o comunicación que tuvo con sus colegas durante la actividad colaborativa, le ayudo para realizar sus tareas de mejor forma?

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
<i>¿Por Qué?</i>			

9. ¿Qué herramientas de comunicación le gustaría que el sistema tuviese para realizar su trabajo de mejor forma?

10. De acuerdo a la experiencia en la actividad colaborativa, haga una lista ordenada por prioridad de los aspectos más negativos que usted experimento:

1. En resumen, el aspecto más negativo de la experiencia fue:
--

11. De acuerdo a la experiencia en la actividad colaborativa, haga una lista ordenada por prioridad de los aspectos más positivos que usted experimento:

1. En resumen, el aspecto más positivo de la experiencia fue:
--

12. Con respecto a la actividad colaborativa de CET en un entorno cara a cara que usted experimento, qué aspectos le faltaría a la herramienta MOCET para seguir soportando la misma actividad en un entorno colaborativo distribuido:

13. ¿Qué impresión le da MOCET como herramienta para el soporte del proceso de evaluación de CET en un entorno colaborativo distribuido?

Excelente	Buena	Regular	Insuficiente
<i>Sugerencia:</i>			

2.2. Resultado de la Encuesta

Para las encuestas se contó con una muestra de 10 personas que participaron en la actividad colaborativa. Los resultados de las encuestas se ilustran a continuación:

Pregunta Número uno.

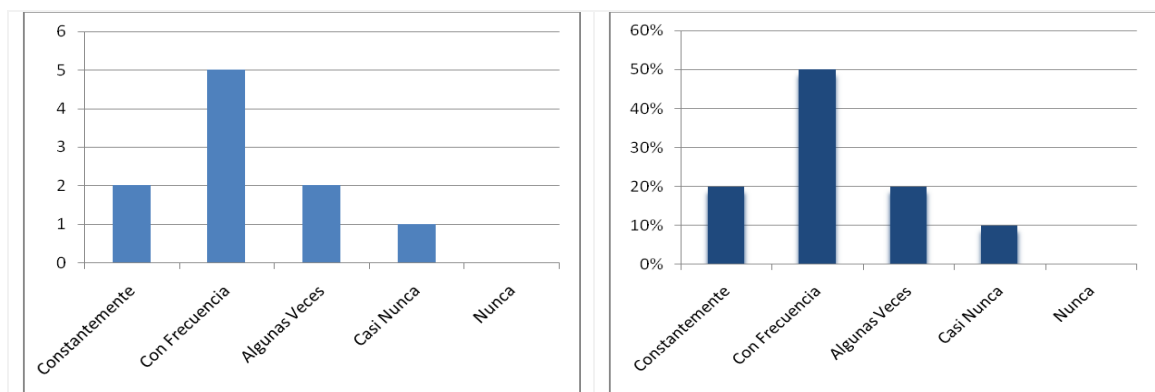


Figura 29 ¿Usted se comunico o interactuó con sus compañeros durante la actividad colaborativa?

	Constantemente	Con Frecuencia	Algunas Veces	Casi Nunca	Nunca
Núm. De Coincidencias	2	5	2	1	0
%	20%	50 %	20%	10%	0%

Tabla 31 Resultados de la pregunta 1 - Tercera Experiencia

Las respuestas a esta pregunta están sujetas a la facilidad con que los participantes se comunicaron e interactuaron con sus colegas durante algunas etapas de la actividad colaborativa, empleando algunos mecanismos tradicionales de comunicación. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede apreciar que la mayoría de los encuestados se comunico o interactuó usualmente con sus colegas durante la actividad colaborativa. Se puede ver en la Figura 29 que un gran porcentaje de los encuestados (50%) se comunico e interactuó frecuentemente con sus colegas en algunas fases de la actividad, mientras que el 20 % realizo dicho proceso constantemente. Según algunos comentarios de los encuestados, los mecanismos de comunicación tradicionales que más emplearon para comunicarse fueron los clientes de mensajería instantánea como el Google Talk y el Messenger, y el software para conferencias NetMeeting.

Por otro lado, el 20 % de los encuestados solo se comunico e interactuó con sus colegas algunas veces durante la actividad colaborativa, mientras que el 10 % casi nunca. Según sus comentarios, algunos equipos presentaron problemas de red, y en consecuencia, no pudieron emplear un mecanismo tradicional de comunicación para interactuar. En sus observaciones también describieron que presentaron dificultades para configurar y seleccionar un mecanismo adecuado para comunicarse, por lo que optaron en interactuar cara a cara con sus colegas.

Pregunta Número dos.

Esta pregunta es complemento de la anterior. En este caso, se le solicitaba a los encuestados, describir las herramientas o mecanismos tradicionales de comunicación que emplearon para interactuar con sus colegas durante la actividad colaborativa. De acuerdo con sus observaciones, los mecanismos tradicionales de comunicación que emplearon para interactuar fueron los siguientes:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

- Correo electrónico.
- Programas clientes de mensajería instantánea como el Google Talk y el Messenger.
- El chat del sistema de gestión de recursos MOODLE.
- El software para conferencias de Microsoft NetMeeting.

Además de los mecanismos mencionados anteriormente, la mayoría de los encuestados manifestaron que interactuaron cara a cara con sus colegas empleando el mecanismo natural de comunicación directa a través de la voz y señales. Lo anterior evidencia que a pesar de contar con algunas herramientas de comunicación que apoyan a MOCET en un entorno distribuido, esta última sigue presentando una alta dependencia a un entorno cara a cara.

Pregunta Número tres.

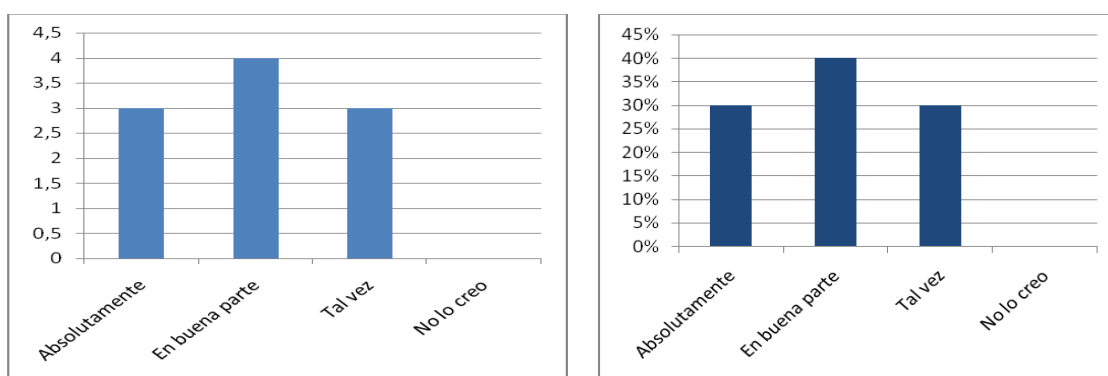


Figura 30 ¿Era consciente de la presencia de los colegas que estaban participando en la actividad colaborativa?

	Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
Núm. De Coincidencias	3	4	3	0
%	30 %	40%	30%	0%

Tabla 32 Resultados de la pregunta 3 - Tercera Experiencia

En la Figura 30, que contiene los resultados obtenidos para esta pregunta, se evidencia que los participantes eran conscientes de la presencia de los colegas que estaban participando en la actividad colaborativa. De acuerdo a las opiniones de los encuestados, el 40 % era consciente en buena parte de la presencia de sus colegas, mientras que un 30 % era absolutamente consciente. No obstante, otro 30 % de los encuestados tal vez percibió la presencia de sus colegas en el espacio de trabajo virtual. Según algunos comentarios de los encuestados, esa conciencia se debía a que previo a la actividad, ya sabían quiénes de sus compañeros iban a participar. Además, cuando se estructuraron los grupos de trabajo, era inevitable percibir la presencia de sus compañeros, pues se encontraban congregados en un mismo punto de reunión cara a cara. Algunos de los encuestados también comentaron que durante la etapa del pre-test fue difícil saber si estaban acompañados, pues los mecanismos que emplearon no les brindaban dicha información. Sin embargo, durante la etapa del pos-test si percibieron la presencia de sus colegas, pero solo la de sus compañeros del

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

mismo grupo de trabajo, ya que emplearon el software de conferencias NetMeeting, el cual brindaba información acerca de los participantes que estaban conectados a la conferencia.

Queda de manifiesto que sin el contacto cara a cara de los participantes al principio de la actividad colaborativa, hubiese sido casi imposible que los participantes percibieran información de awareness relacionada con la presencia de los que colegas que se encuentran laborando en el espacio de trabajo virtual. Por lo tanto, los resultados que se obtendrían serían diferentes.

Pregunta Número cuatro.

En esta pregunta se le solicitaba a los encuestados describir la forma en que percibieron información de awareness relacionada con la identidad (perfiles, avatares, etc.) de los colegas que se encontraban presentes en el espacio de trabajo virtual en la actividad colaborativa. Según las opiniones de algunos de los encuestados, éstos ya conocían los compañeros que iban a participar en la actividad, por lo que solo les interesaba obtener información de identidad relacionada con el cliente de mensajería instantánea por el cual lograran interactuar. Dicha información la obtuvieron previamente a la actividad, es decir, se tuvo un contacto cara a cara con los colegas, con el fin de solicitar sus respectivas cuentas de clientes de mensajería instantánea. Ciertos encuestados también comentaron que la única forma de obtener dicha información fue a través de los organizadores de la actividad, o desplazándose físicamente al lugar de trabajo de sus colegas para solicitarla personalmente.

De acuerdo a las observaciones hechas por los encuestados, se evidencia la necesidad de disponer de mecanismos de awareness que brinden a los participantes, información de identidad de sus colegas, ya que si éstos se encuentran dispersos geográficamente, posiblemente no hubiesen podido interactuar, afectando de esta forma, los procesos colaborativos de las etapas pre-test y pos-test de CET.

Pregunta Número cinco.

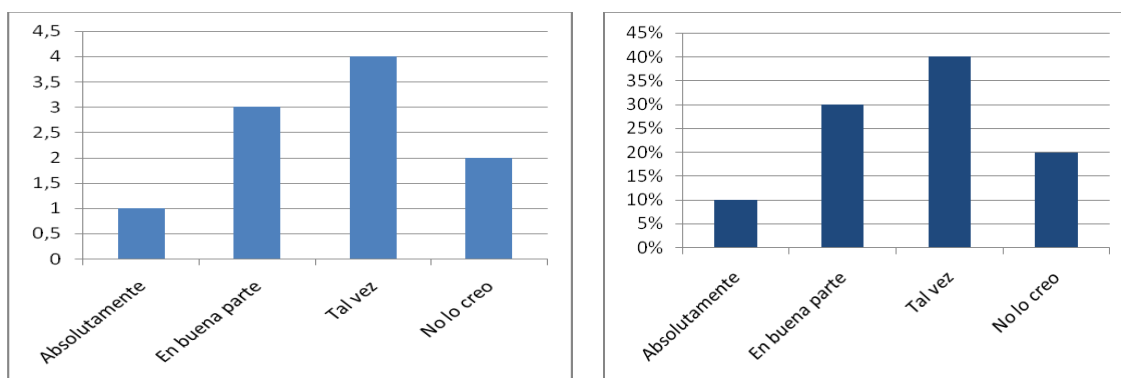


Figura 31 ¿Percibió las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante la actividad colaborativa?

	Absolutament e	En buena parte	Tal vez	No lo creo
Núm. De Coincidencias	1	3	4	2
%	10 %	30%	40%	20%

Tabla 33 Resultados de la pregunta 5 - Tercera Experiencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Como puede observarse en la Figura 31, la mayoría de los encuestados considera que posiblemente percibieron las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante la actividad colaborativa. Según los resultados obtenidos, se evidencia que el 40 % de los participantes tal vez percibió dicha información, mientras que el 20 % no cree haberla percibido. De acuerdo a las observaciones hechas por los encuestados, era difícil saber exactamente qué acciones, tareas o actividades ejecutaban sus colegas en el espacio de trabajo, pues se encontraban en salas diferentes. Otros por su parte, comentaron que solo percibieron dicha información en la etapa del pos-test de CET, pues durante esta fase emplearon el software de conferencias NetMeeting para comunicarse con sus colegas del grupo de trabajo. Argumentaban que el software para conferencias NetMeeting, además de proveer un chat para interactuar, permitía compartir las pantallas, lo que facilitaba la visualización de algunas acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante esta fase de la actividad colaborativa.

Por otra parte, el 30 % de los encuestados considera que en buena parte eran consientes de las acciones, tareas y actividades que ejecutaban sus colegas durante la actividad colaborativa, mientras que solo el 10 % piensa que percibió absolutamente ésta información. Según algunas de sus observaciones, esa consciencia se debía gracias a la información desplegada por los clientes de mensajería instantánea y a la presencia de los colegas que se encontraban congregados en la misma sala.

De acuerdo a las observaciones realizadas por los encuestados, se manifiesta que los mecanismos o herramientas de comunicación fueron fundamentales para facilitar el flujo de información de awareness relacionado con los elementos de acciones y tareas de los participantes, pues permitían establecer una comunicación directa.

Pregunta Número seis.

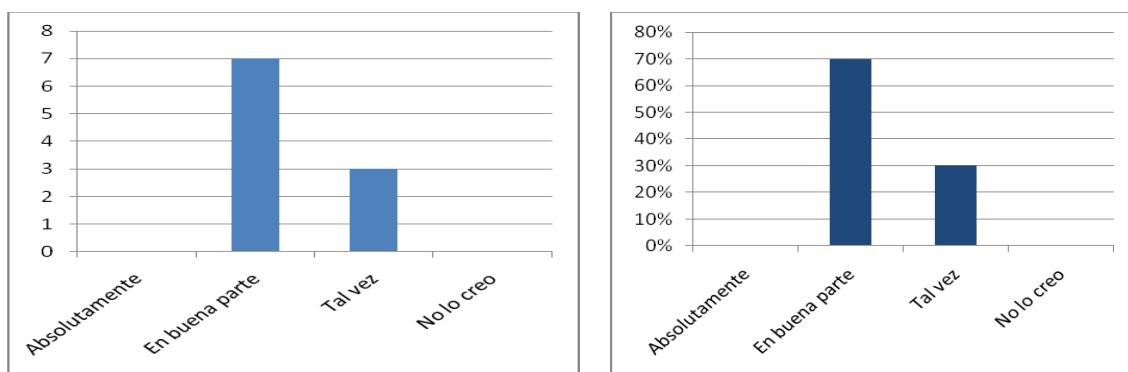


Figura 32 ¿Usted sabía qué era lo que iban hacer sus colegas o cuáles eran sus intenciones durante la actividad colaborativa?

	Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
Núm. De Coincidencias	0	7	3	0
%	0 %	70%	30%	0%

Tabla 34 Resultados de la pregunta 6 - Tercera Experiencia

Como puede observarse en la Figura 32, la mayoría de los encuestados considera que eran consientes de las acciones que iban a ejecutar sus colegas o cuáles eran sus intenciones durante la actividad colaborativa. Según los resultados obtenidos, un gran porcentaje de los encuestados (70 %) concuerdan que percibieron en buena parte

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

información de awareness relacionada con las intenciones de sus colegas en el espacio de trabajo. No obstante, el 30 % considera que tal vez percibió dicha información. Según los comentarios de los encuestados, la mayoría era consciente de las intenciones de sus colegas, pues en el momento en que el instructor estructuró los grupos de trabajo y delegó las preguntas a cada participante, éstos sabían a qué colegas se las habían asignado, y en consecuencia, eran conscientes que las tareas que iban a desarrollar tenían que estar relacionadas con la solución a esas preguntas.

Pregunta Número siete.

Las respuestas a esta pregunta están sujetas a cómo los participantes percibieron los objetos o artefactos que empleaban sus colegas (cuadernos, fotocopias, páginas web, etc.) para desarrollar sus tareas o actividades colaborativas. Según los comentarios de los encuestados, éstos solo eran conscientes de los objetos con los que interactuaban los colegas que se encontraban localizados en el mismo espacio de trabajo, ya que podían visualizar y escuchar las acciones que ejecutaban sus colegas sobre dichos objetos. Se evidenció en sus observaciones, que la mayoría constantemente observaba los objetos con los que interactuaban sus colegas, y tomaban la decisión de emplear los mismos artefactos, con el fin de mejorar la calidad de las respuestas a las preguntas que tenían asignadas. Los encuestados también manifestaron que no eran conscientes de los objetos o artefactos con los que interactuaban sus colegas que se encontraban físicamente en otro espacio de trabajo, pues los mecanismos tradicionales de comunicación que tenían disponibles no brindaban dicha información.

Pregunta Número ocho.

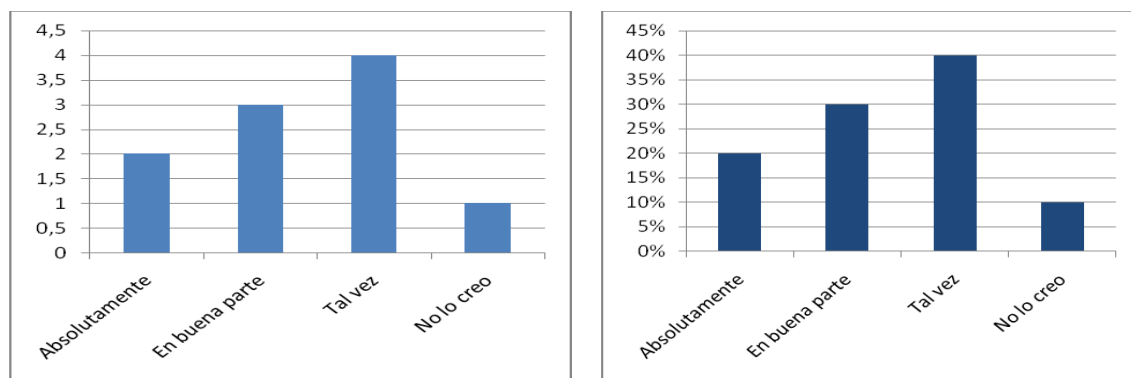


Figura 33 ¿Era consciente de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa?

	Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
Núm. De Coincidencias	2	3	4	1
%	20 %	30 %	40 %	10 %

Tabla 35 Resultados de la pregunta 8 - Tercera Experiencia

Como puede observarse en la Figura 33, el 30 % de los encuestados eran conscientes en buena parte de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa, mientras que el 20 %, era consciente absolutamente de dicha información. Según algunas de sus observaciones, eran conscientes que sus colegas estaban físicamente cerca, pues se desplazaron constantemente al sitio donde se encontraban desarrollando sus actividades, con el fin de interactuar.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Por otro lado, el 40 % de los encuestados cree que tal vez era consciente de la localización o ubicación de sus colegas en el espacio de trabajo, mientras que solo el 10 % no cree haber percibido dicha información. De acuerdo a algunos de sus comentarios, éstos no sabían exactamente donde estaban físicamente sus colegas, y en consecuencia, no percibieron información de awareness relacionada con el elemento de localización.

Pregunta Número nueve.

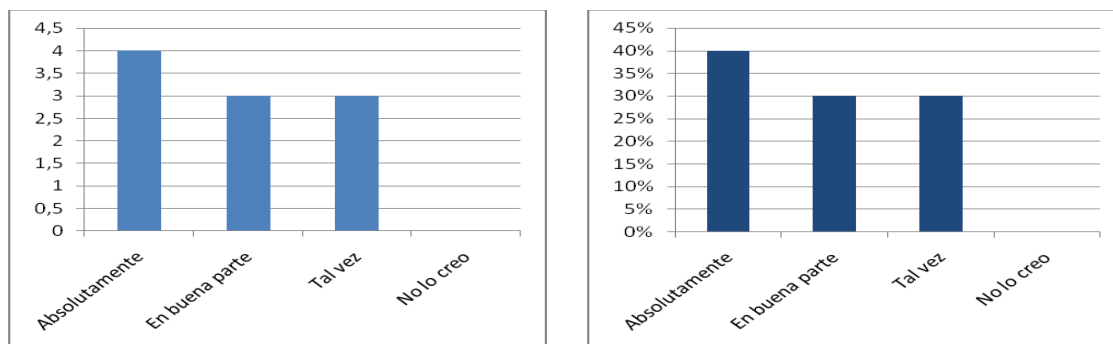


Figura 34 ¿Usted cree que la interacción o comunicación que tuvo con sus colegas durante la actividad colaborativa, le ayudo para realizar sus tareas de mejor forma?

	Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
Núm. De Coincidencias	4	3	3	0
%	40 %	30%	30%	0%

Tabla 36 Resultados de la pregunta 8 - Tercera Experiencia

En la Figura 34, que contiene los resultados obtenidos para esta pregunta, queda de manifiesto que la interacción o comunicación que tuvieron los participantes con sus colegas durante la actividad colaborativa, les ayudo para realizar sus tareas de mejor forma. Según algunas observaciones de los encuestados, las tareas que tenían que desarrollar durante la actividad colaborativa, motivaba a comunicarse entre ellos, y de esta forma, se creaban oportunidades de colaboración. Argumentaron que los procesos de colaboración que se generaban gracias a la comunicación, mejoraban la calidad de las respuestas que tenían asignadas, pues solucionaban algunas dudas que se presentaban y corregían aquellas respuestas que consideraban erróneas a través de las observaciones que hacían sus colegas. No obstante, algunos encuestados también expresaron su inconformidad con los mecanismos tradicionales de comunicación que tenían disponibles, ya que presentaron problemas para lograr comunicarse e interactuar con sus colegas durante algunos periodos de tiempo en la actividad colaborativa.

Pregunta Número diez.

En esta pregunta se le solicitaba a los encuestados, describir qué herramientas de comunicación le gustaría que el sistema tuviera para realizar el trabajo de mejor forma. A continuación se listan las herramientas de comunicación que desean los encuestados que el sistema soporte y la respectiva justificación que describieron en algunas observaciones:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

- **Videoconferencia:** ayudaría a comunicarse e interactuar de una forma similar a un entorno cara a cara.
- **Chat:** permitiría la comunicación directa con los colegas, sin tener la necesidad de buscar y emplear un cliente de mensajería instantánea.
- **Historial de Conversaciones:** es importante almacenar el historial de las conversaciones, producto de las interacciones en los procesos de debate.
- **Canales de Audio:** sería interesante poder comunicarse con los colegas a través de la voz.
- **Envío y recepción de archivos:** facilitar el envío y la recepción de archivos, con el fin de compartir información con los colegas durante la actividad colaborativa.

Según los comentarios de algunos encuestados, el sistema ahorraría costos de tiempo al soportar las anteriores herramientas de comunicación, pues se evidenció que se empleó un periodo de tiempo amplio para configurar y seleccionar una herramienta apta para soportar los procesos de comunicación e interacción durante las etapas pre-test y post-test de CET.

Pregunta Número once.

En esta pregunta se le solicitaba a los encuestados, realizar una lista ordenada por prioridad de los aspectos más negativos que había experimentado en la actividad colaborativa. Las observaciones que se destacan son las siguientes:

- Dificultades para comunicarse e interactuar con los colegas a través de las herramientas de comunicación que tenían disponibles, asociadas a los problemas de red.
- Pérdida de tiempo ocasionado por problemas de configuración, selección y negociación de una herramienta de comunicación para interactuar durante la actividad colaborativa.
- Desplazamiento físico al lugar donde se encontraban los colegas, con el fin de interactuar en los procesos de debate y consenso.
- Carencia del soporte de herramientas de comunicación a través de MOCET.

Pregunta Número doce.

En esta pregunta se le solicitaba a los encuestados, elaborar una lista ordenada por prioridad de los aspectos más positivos que había experimentado en la actividad colaborativa. Las observaciones que se destacan son las siguientes:

- Emplear otras formas de interactuar con los colegas durante la actividad colaborativa.
- Al interactuar por herramientas de comunicación como el chat, se puede volver a revisar los mensajes que se han generado a lo largo de las interacciones.

Pregunta Número trece.

En esta pregunta se le solicitaba a los encuestados, describir qué aspectos le faltaría a la herramienta MOCET para soportar CET en un entorno colaborativo distribuido, según la experiencia que evidenciaron de CET en un entorno cara a cara. Las sugerencias fueron las siguientes:

- Soporte de chat.
- Soporte de Videoconferencia.
- Soporte de Pantallas compartidas.
- Gestión de Puntos de Reunión virtuales.
- Compartimiento de archivos.

Pregunta Número catorce.

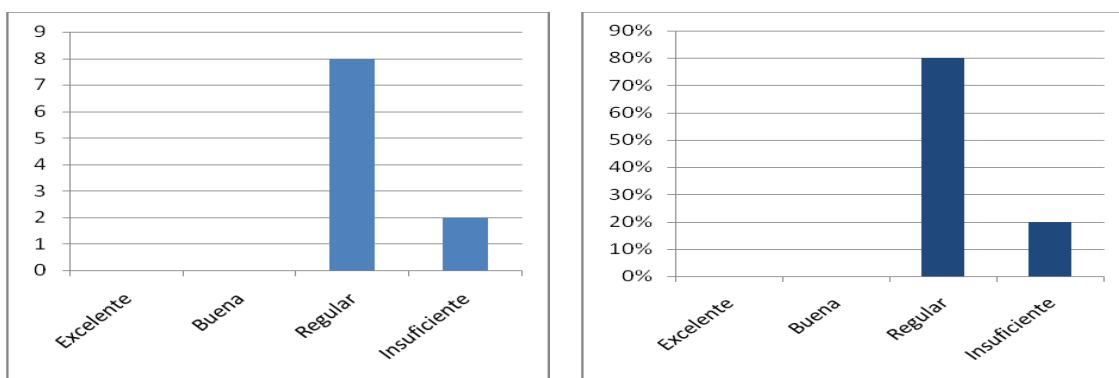


Figura 35 ¿Qué impresión le da MOCET como herramienta para el soporte del proceso de evaluación de CET en un entorno colaborativo distribuido?

	Excelente	Buena	Regular	Insuficiente
Núm. De Coincidencias	0	0	8	2
%	0 %	0%	80%	20%

Tabla 37 Resultados de la pregunta 14 - Tercera Experiencia

Los resultados de esta pregunta mostrados en la Figura 35, evidencian la inconformidad de los encuestados con respecto a la herramienta MOCET para soportar CET en un entorno colaborativo distribuido. La mayoría de los encuestados (80%) considera que el soporte que brinda MOCET es regular, mientras que el 20 % opina que es insuficiente. Algunos encuestados manifestaron que MOCET debería proveer el soporte de herramientas de comunicación, con el fin de facilitar las interacciones y evitar pérdida de tiempo en la configuración, selección y negociación de una respectivamente.

ANEXO D – EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO

1. ENCUESTA

1.1. Diseño de la encuesta

Al igual que en las experiencias anteriores, la información de evaluación se extrajo mediante una serie de encuestas cumplimentadas por los usuarios participantes en los experimentos. Las preguntas propuestas, en su mayoría, incluían una valoración cuantificada y un espacio para complementar o justificar el valor dado a cada pregunta. En otros casos solo se preguntaba por la opinión del encuestado sobre temas específicos. Las preguntas fueron enfocadas para cubrir 3 aspectos: la herramienta, los servicios de Awareness y el trabajo grupal. A continuación se ilustra el diseño de la encuesta.

Acerca de la Herramienta

1. Facilidad de configuración y ejecución.

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO POR CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Facilidad de uso, intuitivo.

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO POR CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. ¿Qué impresión da la herramienta para el soporte del proceso de evaluación de CET en un entorno distribuido?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

Excelente	Buena	Regular	Insuficiente
<i>Sugerencia:</i>			

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

- **MOCET CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

Excelente	Buena	Regular	Insuficiente
<i>Sugerencia:</i>			

Acerca de los Mecanismos de Awareness

Cuando participó en el proceso de evaluación de CET en un entorno distribuido, era usted consciente de la siguiente información:

4. ¿Hay alguien en el espacio de trabajo?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. ¿Quién está participando?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿Quién está haciendo cada acción?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. ¿Qué están haciendo los otros usuarios?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. ¿Cuál es la siguiente tarea que se espera realicen los otros usuarios?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. ¿De qué objetivo forma parte la acción?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. ¿En qué objetos están trabajando?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. ¿Dónde están trabajando los otros usuarios?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

12. ¿Dónde están mirando?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

13. ¿Qué están viendo?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

- **MOCET CON NETMEETING**

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

14. ¿Qué pueden llegar hacer?

- **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

- **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

1	2	3	4	5
----------	----------	----------	----------	----------

Acerca del Trabajo Grupal

15. ¿Usted cree que la interacción o comunicación que tuvo con sus colegas durante la actividad colaborativa a través de los mecanismos de awareness (videoconferencia, chat, notificaciones, pantallas compartidas, etc.), le ayudo para realizar sus tareas de mejor forma?

Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
¿Por Qué?			

16. ¿Saber que acciones, tareas y actividades hacían sus colegas le ayudo/ayudaría en algo para realizar sus tareas en la actividad colaborativa?

Absolutamente	En buena parte	No mucho	No lo creo
¿Por Qué?			

17. ¿Cree que los mecanismos de awareness (videoconferencia, chat, notificaciones, pantallas compartidas, etc.) que soporta la herramienta permitieron mejorar la

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

coordinación en el desarrollo de las tareas con sus colegas durante la actividad colaborativa?

Absolutamente	En buena parte	No mucho	No lo creo
¿Por Qué?			

18. ¿Qué información de Awareness hubiera sido deseable tener para realizar las tareas de mejor forma?

1.2. Resultado de las encuestas

El primer bloque de preguntas de la encuesta tenía como propósito medir el desempeño de la aplicación CET en un entorno distribuido con respecto al funcionamiento de la herramienta MOCET en sus dos versiones, es decir, MOCET con el soporte de mecanismos de awareness y MOCET con el apoyo de clientes de mensajería instantánea. Como resultado directo de este bloque, se evidencia que los encuestados han dado una gran importancia a la *facilidad de configuración y ejecución*, y *facilidad de uso, intuitivo*, de la versión de MOCET con el soporte de mecanismos de awareness. En la **Figura 36** se muestra los resultados relacionados con los aspectos mencionados anteriormente.

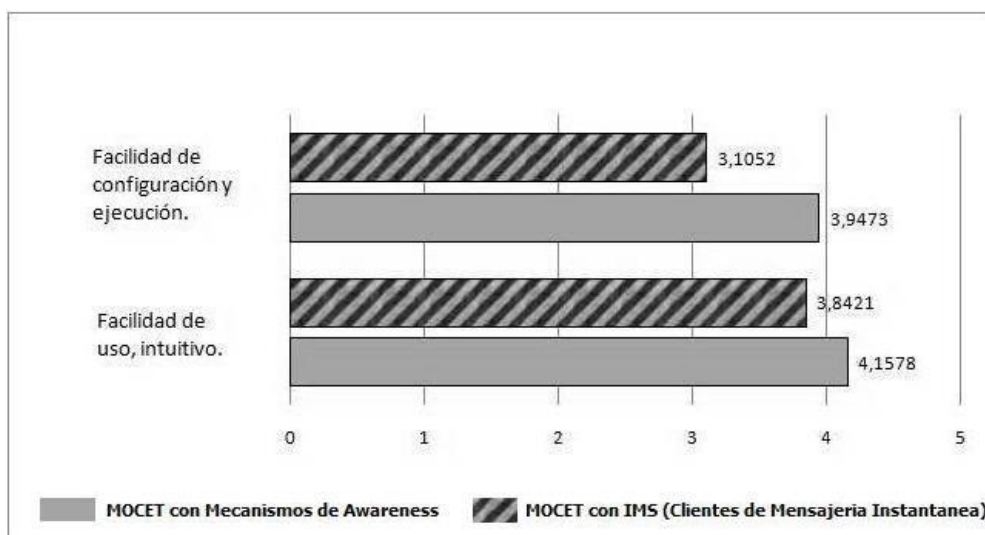


Figura 36 Resultados de la encuesta sobre aspectos relacionados con el funcionamiento de las herramientas

En este bloque, a los participantes también se les pregunto acerca de sus impresiones con respecto a la herramienta MOCET en sus dos versiones para soportar la actividad colaborativa de CET en un entorno distribuido. En la Figura 37 se presentan las opiniones de los encuestados.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

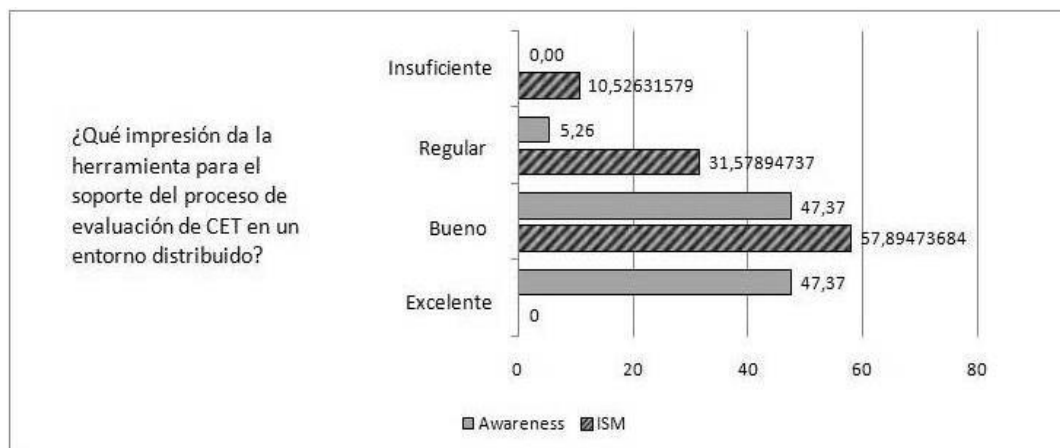


Figura 37 Resultados de las encuestas sobre la impresión de los usuarios con respecto a la herramienta

• **MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS**

	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Núm. De Coincidencias	9	9	1	0
%	47,37 %	47,37 %	5,26 %	0,00 %

• **MOCET SOPORTADO CON IMS (Sistema de Mensajería Instantánea)**

	Excelente	Bueno	Regular	Insuficiente
Núm. De Coincidencias	0	11	6	2
%	0 %	57,89 %	31,58 %	10,53 %

Los resultados de esta pregunta mostrados en la Figura 36, evidencian la satisfacción de los encuestados con respecto a la versión de MOCET con el soporte de mecanismos de awareness para apoyar el proceso de evaluación de CET en un entorno distribuido. La mayoría de los encuestados (95 %) considera que el soporte que brinda la versión de MOCET con mecanismos de awareness es aceptable. Por otro lado, el 89 % de los encuestados opina que el soporte que brinda la versión de MOCET con el apoyo de clientes de mensajería instantánea es regular. Algunos participantes manifestaron que la versión de MOCET con mecanismos de awareness ponía a disposición todos los mecanismos necesarios para soportar los procesos colaborativos en la actividad de CET, mientras que en la versión de MOCET con el apoyo de mecanismos de awareness consideraban que perdían tiempo en la configuración de los respectivos clientes de mensajería instantánea.

El segundo bloque de la encuesta se centro en medir el desempeño de la aplicación CET en un entorno distribuido con respecto al grado de información de awareness que percibieron los participantes a través de los mecanismos de awareness soportados (ver Figura 38). Con base en los resultados obtenidos, se evidencia la ventaja de la versión de MOCET con soporte de mecanismos de awareness con respecto a la versión de MOCET sin el soporte de mecanismos de awareness, pero con el apoyo de clientes de mensajería instantánea, ya que casi todos los indicadores dan una valoración mayor en la versión de MOCET con el soporte de mecanismos de awareness. Especialmente importante es la diferencia en los tres primeros aspectos,

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

referidos al grado de percepción de los demás usuarios y de su trabajo en el espacio compartido. Finalmente, la nota global que los encuestados dieron a los mecanismos de *awareness* es también significativa.

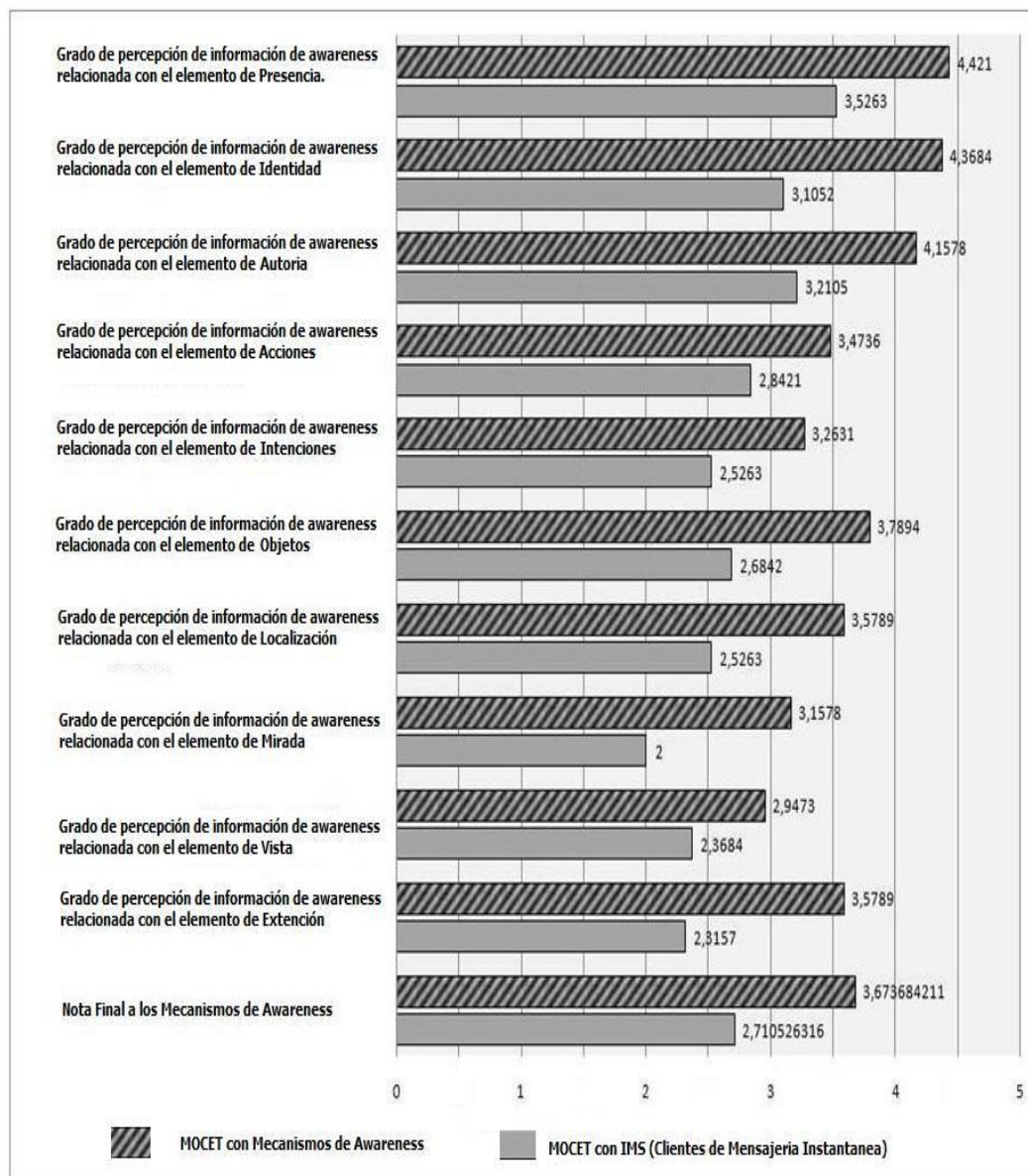


Figura 38 Resultados de la encuesta sobre aspectos de awareness

Finalmente, el último bloque de preguntas indagó a los participantes respecto al trabajo grupal, con el propósito de determinar si los mecanismos de awareness propuestos mejoraron la calidad de los procesos colaborativos en la actividad, y en consecuencia, mejoraron el desempeño de CET en un entorno distribuido. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

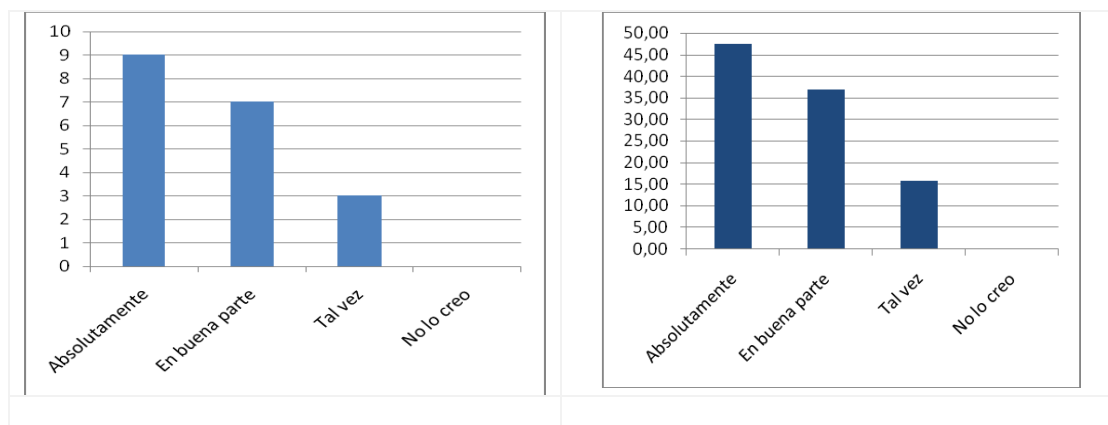


Figura 39 Resultados de la Pregunta 15 – Experiencia Final

	Absolutamente	En buena parte	Tal vez	No lo creo
Núm. De Coincidencias	9	7	3	0
%	47,37 %	36,84 %	15,79 %	0 %

Tabla 38 Resultados de la Pregunta 15 – Experiencia Final

En la Figura 39, que contiene los resultados obtenidos para esta pregunta, queda de manifiesto que la interacción o comunicación que tuvieron los participantes con sus colegas durante la actividad colaborativa, a través de los mecanismos de awareness (videoconferencia, chat, notificaciones, pantallas compartidas, etc.), les ayudo para realizar sus tareas de mejor forma. Según algunas observaciones de los encuestados, los mecanismos de awareness ayudaron a mejorar la coordinación de sus acciones con los colegas del grupo de trabajo, en el desarrollo de las tareas que tenían asignadas. Otros por su parte, consideraban que con el soporte de mecanismos de awareness, se emplearon menores periodos de tiempo en la solución de las tareas y se mejoró la calidad en las respuestas de las mismas.

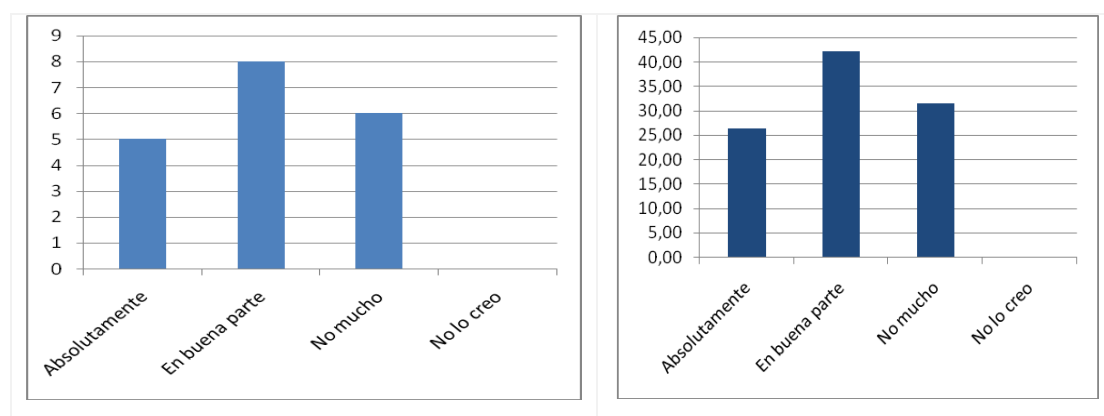


Figura 40 Resultados de la Pregunta 16 – Experiencia Final

	Absolutamente	En buena parte	No mucho	No lo creo
Núm. De Coincidencias	5	8	6	0
%	26,32 %	42,11 %	31,58 %	0 %

Tabla 39 Resultados de la Pregunta 16 – Experiencia Final

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Los resultados de esta pregunta mostrados en la Figura 40, evidencian que la información de awareness que percibieron los participantes de sus colegas, relacionada con los elementos de acciones, tareas y actividades, les ayudo para realizar sus tareas en la actividad colaborativa. La mayoría de los encuestados (42%) consideraba que en buena parte dicha información le ayudo para realizar sus tareas, mientras que el 26% opina que les ayudo absolutamente. Algunos encuestados manifestaron que al ser conscientes de lo que sus colegas habían hecho, estaban haciendo y pretendían hacer, mejoraba la coordinación en la solución de las tareas, pues no perdían tiempo repitiendo las cosas que ya se habían solucionado. Otros por su parte, consideraban que se creaban algunas oportunidades de colaboración, pues en ciertas ocasiones, sus colegas les colaboraban realizando correcciones y observaciones a las soluciones de las tareas que tenían asignadas.

Por otro lado, el 32% de los encuestados cree que percibir las acciones, tareas y actividades de sus colegas no les ayudo mucho para realizar sus tareas. De acuerdo a algunos de sus comentarios, ellos ya sabían lo que tenían que hacer en la actividad y solo se concentraban en desarrollar las tareas de manera individual.

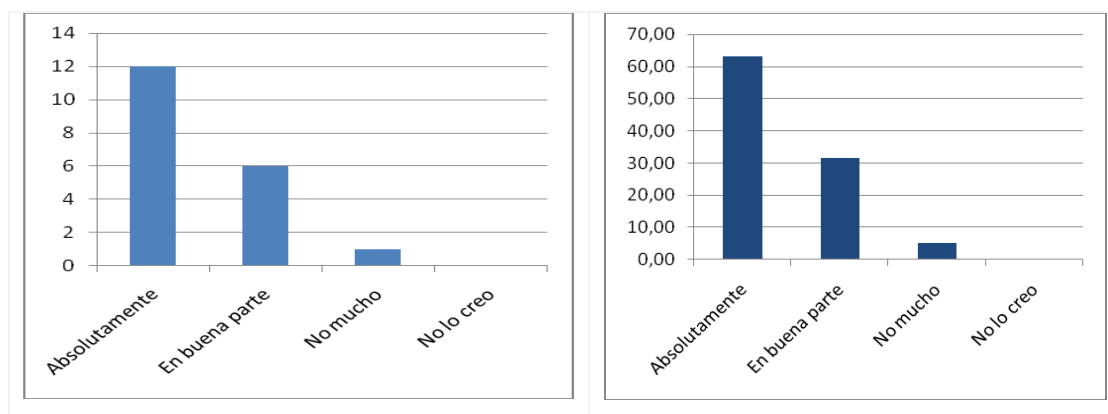


Figura 41 Resultados de la Pregunta 17

	Absolutamente	En buena parte	No mucho	No lo creo
Núm. De Coincidencias	12	6	1	0
%	63,16 %	31,58 %	5,26 %	0,00 %

Tabla 40 Resultados de la Pregunta 17 –Experiencia Final

En la Figura 41, que contiene los resultados obtenidos para esta pregunta, queda de manifiesto que los mecanismos de awareness (chat, videoconferencia, notificaciones, pantallas compartidas, etc.) que soporta la herramienta, permitieron mejorar la coordinación en el desarrollo de las tareas con sus colegas durante la actividad colaborativa. Según algunas observaciones de los encuestados, gracias a los mecanismos de awareness, mejoro la sincronización en el desarrollo de las tareas con sus colegas, pues al ser conscientes de las acciones y actividades que éstos ejecutaban, se evitaban problemas de redundancia de información en la solución de las mismas. Otros por su parte, consideraban que mejoro la comunicación e interacción que tuvieron con sus colegas, lo cual generaba una alta cohesión entre las ideas que proponían para la solución de las tareas.

Finalmente, en la pregunta 17, se le solicitaba a los encuestados, describir qué información de awareness hubiera sido deseable tener para realizar las tareas de mejor forma. Según las opiniones de la mayoría de los encuestados, la herramienta presentaba los mecanismos suficientes para realizar sus tareas grupales de una manera eficiente. Sin embargo, algunos usuarios sugerían añadir mecanismos de awareness como Telepunteros o ScrollBar multi-usuario a la pizarra compartida, pues al ejecutar dicha aplicación, desconocían quién de sus colegas estaba interactuando con ella. Igualmente, manifestaron el deseo de soportar un editor de texto colaborativo y adicionarle también algunos mecanismos de awareness.

Además de los resultados obtenidos en las encuestas, también se analizaron y compararon las notas obtenidas por los grupos de trabajo después de la evaluación. Para dicho proceso, se analizaron las notas alcanzadas por los grupos de trabajo que presentaron el mayor y menor desempeño, cuando emplearon la versión de MOCET en un entorno distribuido sin mecanismos de awareness. Posteriormente, se realizó una comparación con las notas que obtuvieron los grupos que presentaron el mayor y menor desempeño, cuando utilizaron la versión de MOCET con mecanismos de awareness. Los resultados fueron los siguientes:

	NOTA DEL GRUPO QUE PRESENTÓ EL MEJOR DESEMPEÑO	NOTA DEL GRUPO QUE PRESENTÓ EL MENOR DESEMPEÑO
MOCET sin mecanismos de awareness	4.02	3.05
MOCET con mecanismos de awareness	4.26	3.10

Tabla 41 Notas obtenidas en el proceso de evaluación

Con base en los resultados presentados en la Tabla 41, se evidencia que las notas de los grupos de trabajo cuando emplearon la versión de MOCET con mecanismos de awareness, fueron superiores a los resultados obtenidos cuando emplearon la versión de MOCET sin mecanismos de awareness. De acuerdo con este hecho, el soporte de mecanismos de awareness, influyó de manera positiva, mejorando el desempeño de la aplicación CET en un entorno distribuido.

2. OBSERVACIÓN DE CAMPO DE LA EXPERIENCIA DE CET SIN EL SOPORTE DE MECANISMOS DE AWARENESS

2.1. Población Objetivo

Se eligió como población objetivo para la experiencia, el curso de pregrado de Sistemas Distribuidos, el cual se dicta en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Cauca. Se contó con la participación de 19 estudiantes que se encontraban cursando la asignatura correspondiente al segundo periodo del 2009. Estos participantes ya habían presentado la experiencia de CET en un entorno colaborativo cara a cara y la experiencia del pre-análisis de CET en un entorno distribuido sin el soporte de mecanismos de awareness. En la Figura 42 se ilustra algunos de los estudiantes que participaron en la actividad colaborativa:



Figura 42 Estudiantes que participaron en el proceso de evaluación

A los 19 estudiantes se les organizó de forma aleatoria en dos salas de informática, con el fin de separarlos físicamente y de esta forma reforzar la idea de colaboración remota.

La observación de campo de la experiencia de CET sin el soporte de mecanismos de awareness se desarrolló a partir de las etapas de Pre-test, Test y Pos-Test de CET. Como se mencionó en sección 2 del ANEXO B, los estudiantes que participan en la actividad colaborativa de CET, deben ejecutar un conjunto de tareas y actividades en sus grupos de trabajo o de manera individual durante las etapas mencionadas anteriormente. Para llevar a cabo la experiencia, se crearon cuatro grupos de trabajo, donde tres grupos se componían de un total de cinco participantes y un grupo de cuatro participantes. Los participantes de estos grupos fueron repartidos en dos salas de informática, con el fin de simular la actividad colaborativa en un entorno colaborativo distribuido.

A continuación, se describe el desarrollo de la observación a los participantes durante las etapas de la actividad colaborativa de CET.

2.2. Observación de la Etapa Pre-test de CET

La etapa pre-test de CET inició cuando los participantes conformaron los grupos de trabajo. Las preguntas y los integrantes de cada grupo de trabajo estaban enumerados del uno al cinco, con el fin de que cada uno de ellos fuera responsable de solucionar una pregunta respectivamente. Para resolver las preguntas, los participantes debían reunirse e interactuar con sus colegas de otros grupos de trabajo que tenían asignada la misma pregunta, con el fin de debatir, discutir y consensuar una solución en equipo. A diferencia del pre-análisis de CET en un entorno cara a cara, los participantes debían interactuar en las anteriores actividades, a través del software para conferencias de Microsoft NetMeeting. Se seleccionó el software de conferencias NetMeeting para apoyar la comunicación de los participantes en esta experiencia, pues se evidenció en el pre-análisis (Ver sección 1.1 del Anexo C) que los participantes emplearon dicho mecanismo con mayor frecuencia para interactuar y comunicarse con sus colegas durante los procesos y actividades colaborativas de CET. El software para conferencias NetMeeting fue utilizado cuando los participantes tenían que establecer un proceso de consenso o socializar la justificación a sus preguntas asignadas en los grupos de trabajo.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

En la Figura 43 Mecanismo de Comunicación – Software de Conferencias NetMeeting se ilustra a un grupo de participantes empleando el software de conferencias de Microsoft NetMeeting durante los procesos de debate.

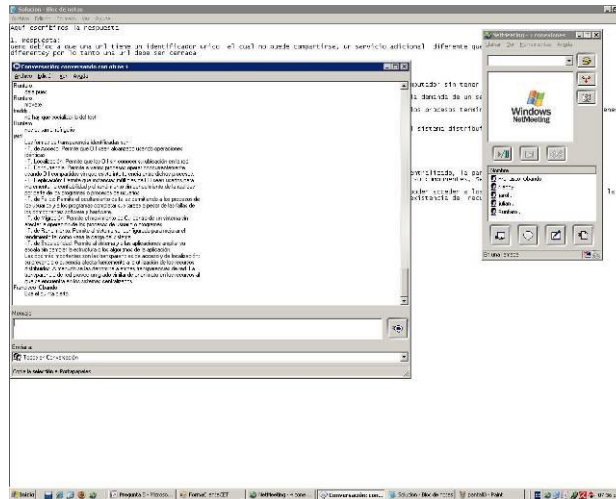


Figura 43 Mecanismo de Comunicación – Software de Conferencias NetMeeting

Al igual que en la experiencia del pre-análisis, la herramienta de comunicación permitía establecer una comunicación directa a través de texto y el compartimiento de pantallas, facilitando el flujo de información de awareness relacionado con acciones, presencia, objetos y autoría de los participantes en la actividad colaborativa. Sin embargo, se lograron observar algunos inconvenientes que afectaban el desempeño de la aplicación CET en un entorno distribuido. Dichos inconvenientes se describen a continuación:

- Los participantes tenían que establecer un proceso de negociación, cuyo fin era determinar cuál de ellos asumía la responsabilidad de iniciar y controlar la conferencia. Solucionado el anterior problema, el responsable de la conferencia debía brindarles información a sus colegas, acerca de su dirección IP, con el propósito de que éstos se conectaran a la conferencia. Todos éstos inconvenientes de configuración consumieron gran parte del tiempo asignado por el instructor para desarrollar las actividades correspondientes a la presente etapa.
- El mecanismo tradicional de comunicación apoyaba en gran parte el flujo de información de awareness generado por medio de la comunicación directa a través de texto y las pantallas compartidas. Sin embargo, ésta era pobre en comparación a su contraparte física, pues se perdía el flujo de información de awareness producido por el lenguaje gestual y corporal de los participantes. Se observó en ciertos casos, que algunos participantes no entendían lo que sus colegas expresaban en el chat, por lo que optaban en ir personalmente a su lugar de trabajo y de esta forma dialogar e interactuar.

Como se describió en las observaciones anteriores, los inconvenientes de configurar el software de conferencias NetMeeting y de emplear solo el chat y las pantallas compartidas como únicos mecanismos de comunicación, se vieron reflejados en el tiempo empleado por los participantes en desarrollar las tareas y actividades que

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

tenían asignadas. En la Tabla 42 se presentan los datos que evidencian los periodos de tiempo empleados por los participantes para desarrollar sus actividades.

TIEMPO ASIGNADO POR EL DOCENTE (1 HORA)		
HORA INICIO	HORA FIN	DIFERENCIA (+/-)
7:20 am	8: 40 am	+20 minutos

Tabla 42 Periodo de Tiempo empleado por los participantes en el Pre-Test

El tiempo asignado por el instructor para desarrollar las tareas y actividades de la etapa pre-test fue de una hora. La etapa inició a las 7:20 am y debía finalizar a las 8:20 am. Los participantes iniciaron las actividades a las 7:20 am y finalizaron a las 8:40 am, empleando veinte minutos adicionales al tiempo asignado por el instructor. Con base en estos datos, se puede concluir que el desempeño de la actividad colaborativa durante esta etapa, se vio afectado en la configuración de la herramienta de comunicación.

A continuación se describen las observaciones de cada una de las actividades de chequeo definidas en la ficha de observación. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

- Al igual que en la experiencia del pre-análisis, los participantes eran conscientes de la presencia de sus colegas durante la actividad colaborativa, pues ya habían tenido un contacto cara a cara en el momento que se estructuraron los grupos de trabajo. De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que sin el contacto físico entre los participantes al inició de la actividad, hubiese sido imposible que éstos percibieran la presencia de sus colegas, ya que no existía un mecanismo de awareness que brindara dicha información a través del software de conferencias de NetMeeting. Un ejemplo de un mecanismo de awareness que apoya la información de awareness relacionada con presencia es la lista de participantes.
- Los participantes eran conscientes de las acciones, tareas, actividades y de los objetos o artefactos no tangibles (páginas web, blog de notas, etc.) con los que interactuaban sus colegas durante ésta etapa de la actividad colaborativa, gracias al chat y el sistemas de pantallas compartidas que ofrece el software de conferencia NetMeeting.
- Los participantes no eran conscientes de la localización o ubicación donde estaban trabajando sus colegas durante la actividad colaborativa, pues el software de conferencias NetMeeting no disponía de mecanismos de awareness que permitan percibir dicha información. En la mayoría de los sistemas groupware, ésta información es brindada a través de perfiles de usuario.

Por otro lado, el instructor que tenía el rol de moderador en la actividad colaborativa, interactuaba y coordinaba las intervenciones cara a cara con los participantes, empleando los mecanismos naturales de comunicación. Para cumplir con dicho fin, el moderador tenía que desplazarse físicamente hacia el grupo que lo solicitaba. Lo anterior se debía a que también presentó inconvenientes en la configuración de la herramienta NetMeeting.

2.3. Observación de la Etapa Test de CET

El test consiste en presentar el examen de forma tradicional, es decir individualmente. En ese sentido, no se presentó ningún tipo de interacción entre los participantes. En la Figura 48 se ilustra a algunos de los participantes durante la etapa del test.



Figura 44 Estudiantes presentando el examen en la fase de test

2.4. Observación de la Etapa Post-Test de CET

La etapa pos-test de CET inició cuando el instructor envió a través de una aplicación cliente de MOCET, los exámenes que habían solucionado los participantes de la actividad colaborativa durante la etapa del test, con el propósito de que éstos debatieran y consensuaran la pauta de solución a través de sus respectivos grupos de trabajo. Al igual que en la etapa pre-test, los participantes debían debatir la pauta de solución del examen, empleando el software de conferencias de Microsoft NetMeeting. En la Figura 45 se presenta algunos participantes durante la etapa pos-test.



Figura 45 Grupos de trabajo debatiendo en la etapa pos-test

Los resultados de la observación durante esta etapa, son similares a los resultados que se describieron en la etapa pre-test. De igual forma, el instructor seguía ejerciendo su rol de moderador, empleando los mecanismos naturales de comunicación para interactuar cara a cara con los participantes.

ANEXO E – DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE - SRS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Propósito

En este documento se pretende clasificar y describir los requerimientos que han sido identificados en las observación de campo para soportar CET en un entorno colaborativo distribuido con Tablets PCs.

1.2. Alcance

El prototipo software que será desarrollado pondrá a disposición un conjunto de mecanismos de awareness que permita a los estudiantes y docentes que participen en la actividad colaborativa de CET en un entorno distribuido, interactuar y percibir información de awareness durante las fases de pre-test y pos-test. El prototipo software también permitirá la gestión de perfiles de los usuarios que participan en la actividad colaborativa de CET, con el fin de mantener información de awareness relacionada con identidad y presencia. Además, el prototipo software soportará algunas aplicaciones colaborativas, con el fin de apoyar la colaboración remota entre los participantes. Por último, el prototipo software permitirá la gestión de los puntos de reunión, donde los participantes se congreguen virtualmente durante el proceso colaborativo.

El prototipo software no brindara soporte a ningún mecanismo de awareness que no haya sido definido en el proceso de evaluación de CET en un entorno cara a cara, donde se identificaron y seleccionaron un conjunto de mecanismos de awareness para soportar CET en un entorno colaborativo distribuido con Tablets PCs.

1.3. Definiciones, siglas, y abreviaciones

- **CSCL (Computer Supported Collaborative Learning):** disciplina que estudia la forma en que las personas trabajan en grupo por un objetivo común y como este trabajo puede ser soportado a través de la tecnología computacional, elaborando entornos computacionales que suministren una interfaz a un ambiente compartido [6].
- **Awareness:** es el conocimiento de las actividades de los demás, el cual proporciona un contexto para su propia actividad. Este contexto es utilizado para asegurar que las contribuciones individuales son relevantes a la actividad del grupo en conjunto, y para evaluar las acciones individuales con respecto a los objetivos y el progreso del mismo [7].
- **CET (Collaborative Evaluation Technique):** es la combinación de varias técnicas de aprendizaje colaborativo, la cual tiene como objetivo mejorar los

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

procesos de evaluación convencionales mediante la división de estos en tres fases: pre-test, test y post-test, donde a cada una de ellas se le incluyeron actividades colaborativas [8].

- **MOCET (Mobile Collaborative Evaluation Technique):** herramienta computacional que sistematiza la técnica de evaluación colaborativa CET, ayudando tanto a estudiantes como a docentes en cada fase del proceso. MOCET hace uso de la metáfora de la escritura sobre un cuaderno haciendo así menos traumática su adopción. Intenta proveer soluciones o mejoras para algunos de los problemas encontrados en CET, entre otros, la pérdida de información y la cantidad de esfuerzo requerido para la preparación de la evaluación [9].

1.4. Apreciación Global

El contenido del documento SRS está organizado por secciones, de la siguiente manera:

Sección 2 Descripción global:

2.1 La perspectiva del Producto

- Interfaces del sistema
- Interfaces de usuario
- Interfaces del hardware
- Interfaces del software
- Interfaces de comunicaciones
- Restricciones de Memoria
- Requerimientos de Adaptación

2.2 Funciones del Producto

2.3 Características del Usuario

2.4 Atenciones y dependencias

2.5 Priorizar los requisitos

Sección 3 Requisitos específicos

3.1 De Interfaz

3.2 Funcionales

3.3 Rendimiento

3.4 Restricciones de Diseño

3.5 Atributos del Sistema

2. DESCRIPCIÓN GLOBAL

2.1. Perspectiva del Producto

2.1.1. Interfaces con el sistema

El prototipo software deberá integrarse con MOCET. Por lo tanto, se deberá proveer una interfaz que permita establecer una comunicación entre el prototipo software y la aplicación MOCET.

2.1.2. Interfaces con el usuario

- Los usuarios interactuarán con el prototipo software a través de ventanas de diálogo de aplicaciones de escritorio.
- Se hará uso de formularios para la captura de información en la gestión de perfiles y la gestión de los puntos de reunión.
- Las interfaces de los mecanismos de awareness deberán parecerse a mecanismos similares existentes para hacerlo familiar al usuario.
- Las interfaces deberán ser simples e intuitivas para evitar que el usuario se concentre en el mecanismo y descuide aspectos como la colaboración y la percepción de información de awareness, principales propósitos del prototipo software.
- Los mensajes de error serán desplegados dentro de la ventana actual donde se origina (formulario, mecanismo de awareness), de tal forma que informen al usuario del error pero que no lo distraigan de la actividad principal que está desarrollando.
- Los puntos de reunión deberán ser listados con el fin de que un usuario pueda visualizar y seleccionar aquellos de su interés durante la actividad colaborativa.
- La ayuda correspondiente a cada mecanismo de awareness será incluida en la ayuda del prototipo software.

2.1.3. Interfaces con el hardware

El prototipo software se podrá ejecutar sobre computadores personales o Tablet PCs que soporten arquitecturas de 32 y 64 bits respectivamente. Los anteriores dispositivos deben poseer tarjetas de red ETHERNET o tarjetas inalámbricas WI-FI, con el fin de soportar la conexión a internet. Manejará protocolos TCP/IP.

2.1.4. Interfaces con el software

El prototipo software tiene como propósito servir de apoyo a MOCET en el soporte de mecanismos de awareness. En ese sentido, MOCET hará uso de los servicios que ofrecerá el prototipo software. Por lo tanto, se deberá proveer una interface software en donde se especifiquen los servicios ofrecidos por el prototipo software, para que de esta forma, puedan ser alcanzados y empleados por MOCET.

2.1.5. Interfaces de comunicaciones

El prototipo software se soportara sobre una arquitectura P2P. Por lo tanto, la comunicación será apoyada por los protocolos TCP y UDP respectivamente.

2.1.6. Restricciones de memoria

Para la ejecución de una aplicación cliente o servidor del prototipo software, se necesitaran mínimo 1 GB de memoria RAM y un procesador de 2.0 GHz de velocidad.

2.1.7. Requerimientos de adaptación

El prototipo software solo permitirá la comunicación síncrona entre los participantes de la actividad colaborativa a través de los mecanismos de awareness. En ese sentido, no se tendrán en cuenta aspectos de seguridad como la confiabilidad, integridad y disponibilidad de los datos.

2.2. Funciones del Producto

La aplicación ofrecerá los siguientes mecanismos de awareness:

- Videoconferencia.
- Chat.
- Canales de audio.
- Indicadores de acción y animación.
- Lista de participantes.
- Pantallas compartidas.

Además permitirá realizar las siguientes funciones:

- Gestión de perfiles de usuario.
- Gestión de puntos de reunión.
- Pizarra compartida.
- Compartimiento de Archivos.

2.3. Características del Usuario

Los usuarios finales del sistema están organizados por las siguientes categorías:

- Estudiantes
- Docentes

Los usuarios anteriormente mencionados deben tener conocimiento mínimo sobre el uso de aplicaciones de escritorio. El nivel educativo de los usuarios a los que va dirigida la aplicación es Pregrado y Postgrado.

2.4. Atenciones y Dependencias

Los factores que pueden afectar el buen desarrollo del proyecto son:

- Bajo conocimiento de la tecnología a usar en el desarrollo.
- Falla en la toma de decisiones vitales para el proyecto.
- Cambios en las prioridades.
- Trabajos no programados.
- Cambios en el proyecto.
- Supuestos no validos.
- Baja motivación.
- Resistencia al cambio.
- Incompatibilidad de plataformas.
- Falta de servicios complementarios.
- Fecha límite de entrega razonable.

2.5. Priorizar los Requisitos

Primera Iteración

- Construir lo referente a la gestión de perfiles de usuario, gestión de puntos de reunión.

Segunda Iteración:

- Implementar los mecanismos de awareness y las aplicaciones colaborativas que ofrecerá el prototipo software.

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.1. Funcionales

Número de requisito	R 1
Nombre de requisito	Gestión de Perfiles.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe permitir la gestión de perfiles de los usuarios que desean participar en la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Ninguno.
Manejo de errores	E1: El usuario ingresa datos erróneos en los formularios que ofrece la aplicación para la gestión de perfiles. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 43 Requerimiento Gestión Perfiles

Número de requisito	R 2
Nombre de requisito	Mantener Puntos de Reunión.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe permitir a un usuario que participa en la actividad colaborativa, crear, editar, eliminar y consultar los puntos de reunión donde los participantes se reúnen virtualmente.
Prerrequisito	
Manejo de errores	E1: Error al crear, editar, eliminar o consultar un punto de reunión. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 44 Requerimiento Mantener Puntos de Reunión

Número de requisito	R 3
Nombre de requisito	Lista de Participantes.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe permitir visualizar en una lista los participantes que se encuentran presentes en la actividad colaborativa. La lista de participantes debe contener algunos datos del perfil de cada participante, con el fin de proporcionar información de awareness relacionada con presencia e identidad.
Prerrequisito	Los participantes deben haber registrado sus datos personales previamente en el sistema.
Manejo de errores	E1: Error al listar los participantes presentes en la actividad colaborativa. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 45 Requerimiento Mecanismo de Awareness Lista de Participantes

Número de requisito	R 4
Nombre de requisito	Ver perfil de Participante.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe permitir a un usuario visualizar detalladamente el perfil de un participante en particular que haya seleccionado de la lista de participantes, con el fin de proporcionar información de awareness relacionada con identidad.
Prerrequisito	Lista de Participantes.
Manejo de errores	E1: Error al ilustrar el perfil de un participante. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 46 Requerimiento Ver Perfil de Participante

Número de requisito	R 5
Nombre de requisito	Chat.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe ofrecer a los usuarios el mecanismo de awareness de chat, con el fin de permitirle interactuar con sus colegas a través del mecanismo de comunicación directa por medio de texto, y así, facilitar el flujo de información de awareness que se presenta durante los procesos de debate en la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Punto de reunión creado previamente.
Manejo de errores	E1: Error al ejecutar el mecanismo de awareness de chat. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 47 Requerimiento Mecanismo de Awareness Chat

Número de requisito	R 6
Nombre de requisito	Video Conferencia.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe ofrecer a los usuarios el mecanismo de awareness de videoconferencia, con el fin de permitirle interactuar con sus colegas, a través de los mecanismos de comunicación directa o indirecta de forma verbal y gestual, y de esta manera, facilitar el flujo de información de awareness que se presenta durante los procesos de debate en la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Punto de reunión creado previamente.
Manejo de errores	E1: Error al ejecutar el mecanismo de awareness de videoconferencia. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 48 Requerimiento Mecanismo de Awareness Videoconferencia

Número de requisito	R 7
Nombre de requisito	Pantallas Compartidas.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe ofrecer a los usuarios, el mecanismo de awareness de pantallas compartidas, con el fin de permitirle a estos, obtener información de awareness a través de la observación de las tareas que se encuentran ejecutando y de los objetos con los que interactúan sus colegas durante la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Punto de reunión creado previamente.
Manejo de errores	E1: Error al ejecutar el mecanismo de awareness de pantallas compartidas. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 49 Requerimiento Mecanismo de Awareness Pantallas Compartidas

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Número de requisito	R 8
Nombre de requisito	Canales de audio.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe ofrecer a los usuarios el mecanismo de awareness de canales de audio, con el fin de permitirle interactuar con sus colegas, a través de los mecanismos de comunicación directa o indirecta de forma verbal, y de esta manera, facilitar el flujo de información de awareness que se presenta durante los procesos de debate en la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Punto de reunión creado previamente.
Manejo de errores	E1: Error al ejecutar el mecanismo de awareness de canales de audio. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 50 Requerimiento Mecanismo de Awareness Canales de Audio

Número de requisito	R 9
Nombre de requisito	Indicadores de Acción y animación.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe ofrecer a los usuarios el mecanismo de awareness de indicadores de acción y animación, con el fin de notificarles las acciones y las tareas que está ejecutando un colega durante la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Punto de reunión creado previamente.
Manejo de errores	E1: Error al ejecutar el mecanismo de awareness de indicadores de acción y animación. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 51 Requerimiento Mecanismo de Awareness Indicadores de Acción y Animación

Número de requisito	R 10
Nombre de requisito	Pizarra Compartida.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe ofrecer a los usuarios la funcionalidad de la pizarra compartida, con el fin de permitirle a estos, solucionar y debatir las preguntas de la evaluación durante la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Punto de reunión creado previamente.
Manejo de errores	E1: Error al ejecutar el mecanismo de pizarra compartida. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 52 Requerimiento Pizarra Compartida

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Número de requisito	R 11
Nombre de requisito	Compartimiento de Archivos.
Fuente del requisito	Información recolectada de la observación de campo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	El sistema debe permitir el compartimiento de archivos durante la actividad colaborativa.
Prerrequisito	Punto de reunión creado previamente.
Manejo de errores	E1: Error al ejecutar el mecanismo de compartimiento de archivos. El sistema debe mostrar un mensaje de error.

Tabla 53 Requerimiento Compartimiento de Archivos

3.2. Rendimiento

- El límite superior del tiempo de respuesta en una petición debe ser menor a 6 segundos.
- El 95 % de las peticiones deben tener un tiempo de respuesta inferior a 2 segundos.
- La productividad mínima del servidor debe ser de al menos 100 peticiones por segundo.
- Para brindar soporte en los mecanismos de awareness de audio y video, se debe contar con redes de alta velocidad de transferencia de datos. Para obtener una alta calidad en los anteriores mecanismos se necesita mínimo 2 megabits por segundo (Mbps).
- El número máximo de sesiones de videoconferencia estará sujeta a las tazas de transferencia de datos de video que soporte la red. Las tazas de transferencia de datos de video son las siguientes:
 - **Alta:** 1.5 Mbps soportara una resolución de 640 x 480.
 - **Media:** 512 kilobits por segundo (Kbps) soportara una resolución de 320 x 240.
 - **Baja:** 256 Kbps soportara una resolución de 320 x 240.

3.3. Restricciones de Diseño

No se han identificado restricciones de diseño.

4. ATRIBUTOS DEL SISTEMA

- **Fiabilidad:** el prototipo software debe ser tolerante a fallos siempre y cuando los componentes hardware estén en óptimas condiciones. Es importante mencionar que la probabilidad de que ocurran fallos siempre va a estar presente. El usuario va a poder recuperarse ante diferentes situaciones de error pero no se asegura la ausencia de estos. El .NET Framework 2.0 ofrece diferentes técnicas para el tratamiento de fallos, entre otras, detección de fallos, enmascaramiento de fallos, recuperación a fallos y redundancia.
- **Disponibilidad:** las aplicaciones distribuidas tienen un componente adicional y es el servidor de la aplicación, es decir, la disponibilidad de una aplicación depende de la confiabilidad del servidor. De acuerdo a lo anteriormente dicho, no es posible definir con exactitud el grado de confiabilidad que tiene la aplicación. Sin embargo, se espera que la disponibilidad mínima del servidor de la aplicación sea de un 99.9 % del tiempo.
- **Seguridad:** el prototipo software solo permite la comunicación síncrona entre los participantes de la actividad colaborativa a través de los mecanismos de awareness. En ese sentido, no se tuvieron en cuenta aspectos de seguridad como la confiabilidad, integridad y disponibilidad de los datos. Si en trabajos futuros se requiere esta característica en el prototipo software, entonces, la aplicación deberá ser asegurada a partir de las funcionalidades que nos provee la plataforma .NET Framework 2.0 como son la seguridad de acceso a código y la membresía a nivel de autenticación de usuarios.
- **Consistencia:** la consistencia en un sistema distribuido es una necesidad imperativa, pues sin ella, simplemente el sistema no funciona. En ese sentido, la aplicación garantiza consistencia de actualización, de replica y de interfaz de usuario.
- **Mantenimiento:** a medida que se presenten actualizaciones de las plataformas y/o software sobre la cual se soporta la aplicación, se aplicarán los cambios respectivos, siempre y cuando la aplicación no se vea afectada por esto.

Nota: el desarrollo de éste proyecto no abarca la realización del mantenimiento a la aplicación.

- **Portabilidad:** a nivel de la aplicación, el prototipo software se puede ejecutar en cualquier sistema operativo Windows que soporte .NET Framework 2.0.

ANEXO F – DOCUMENTO DE CASOS DE USO

1. CASOS DE USO EN FORMATO DE ALTO NIVEL

El presente documento muestra el resultado del análisis realizado al documento SRS, especificando cada uno de los casos de uso que se requieren para describir la interacción entre los usuarios y el sistema a desarrollar.

1.3. Definición de Actores

En las Tabla 54 y Tabla 55 se presenta una descripción de los actores o usuarios que interactúan con el sistema, así como sus restricciones, permisos y responsabilidades desde el punto de vista de la actividad colaborativa de CET.

Actor ACT-01	Estudiante
Autores	Iván Alejandro Hidalgo Edgar Fabián Ruano
Fuentes	Documento de Especificación de Requerimientos SRS
Descripción	Un usuario estudiante podrá registrarse en la actividad colaborativa, actualizar su perfil, ver los perfiles de sus colegas e interactuar con el conjunto de mecanismos de awareness que ofrecerá el sistema.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 54 Descripción del Actor Estudiante

Actor ACT-02	Docente
Autores	Iván Alejandro Hidalgo Edgar Fabián Ruano
Fuentes	Documento de Especificación de Requerimientos SRS
Descripción	Un usuario docente podrá registrarse en la actividad colaborativa, actualizar su perfil, mantener los puntos de reunión de la actividad colaborativa, ver los perfiles de sus colegas e interactuar con el conjunto de mecanismos de awareness que ofrecerá el sistema.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 55 Descripción del Actor Docente

1.4. Diagrama de Casos de Uso

Esta sección del documento presenta el comportamiento del sistema con base en las relaciones con entidades externas tales como los actores definidos previamente. Dicho comportamiento se ilustra en el diagrama de casos de uso en la Figura 46. Como estrategia de organización en el modelado de casos de uso, se agruparon las

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

funcionalidades de acuerdo a características similares en paquetes, de la siguiente manera:

- Paquete Mantener Perfil: agrupa los casos de uso relacionados con el mantenimiento de los perfiles, como son ver perfil, actualizar el perfil, entre otros. Los actores que interactúan con estos casos de uso son el actor estudiante y el actor docente. En la Figura 47 se muestra dicho paquete.
- Paquete Mecanismos de Awareness: contiene los casos de uso relacionados con los mecanismos de awareness que soporta el prototipo software. Los actores que interactúan con estos casos de uso, son el actor estudiante y el actor docente. Cabe aclarar que no se represento como caso de uso el mecanismo de awareness de indicadores de acción y animación, ya que éste no involucra una interacción directa entre los actores y el sistema, sino que representa una operación que realiza el sistema durante la actividad colaborativa. En la Figura 48 se ilustra este paquete.
- Paquete de Colaboración: agrupa los casos de uso relacionados con las aplicaciones que dan soporte a la colaboración remota entre los participantes, tales como la pizarra compartida y el compartimiento de archivos. Los actores que interactúan con estos casos de uso son el actor estudiante y el actor docente. En la Figura 49 se muestra este paquete.
- Paquete Administrar Puntos de Reunión: contiene los casos de uso que permiten la gestión de los puntos de reunión, como son crear punto de reunión y actualizar punto de reunión, entre otros. El actor que interactúa con estos casos de uso son el actor docente. En la Figura 50 se presenta dicho paquete.

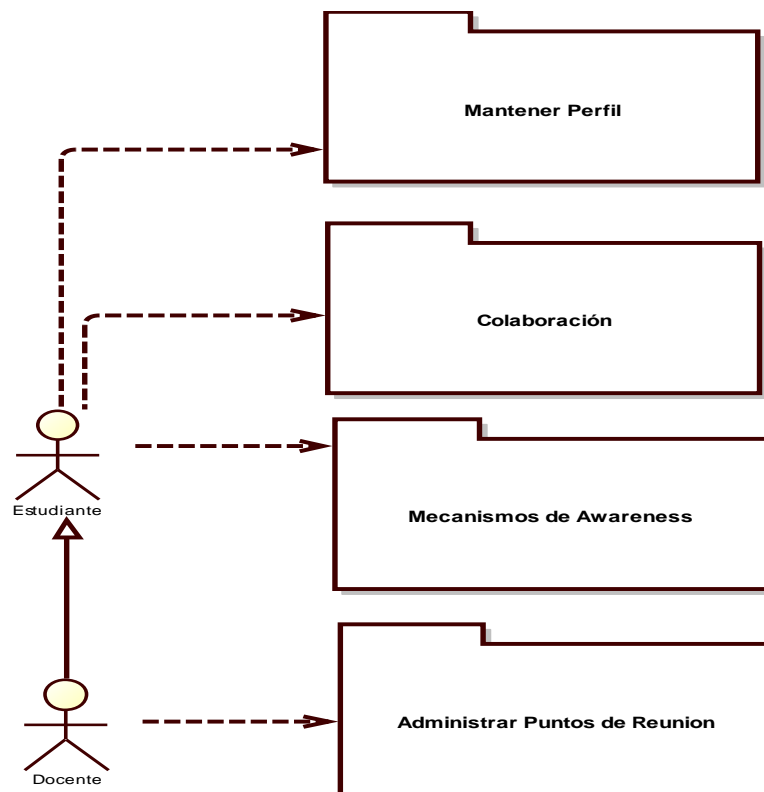


Figura 46 Diagrama de Casos de Uso

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

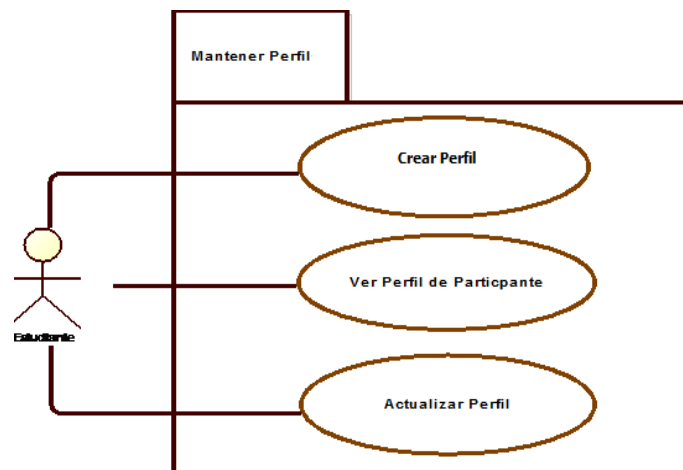


Figura 47 Paquete Mantener Perfil

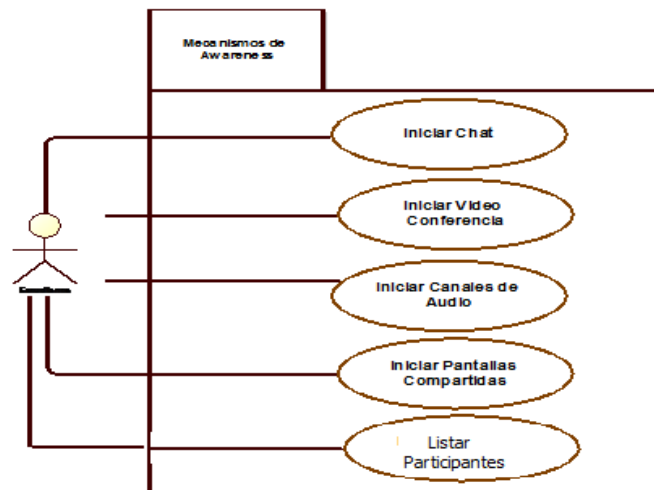


Figura 48 Paquete Mecanismos de Awareness

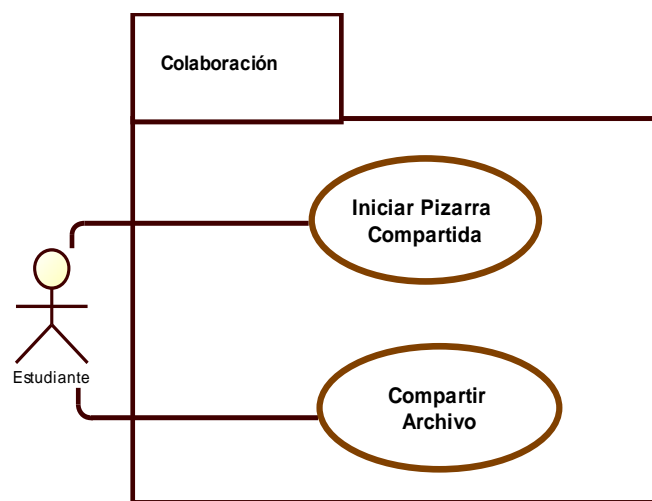


Figura 49 Paquete Colaboración

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

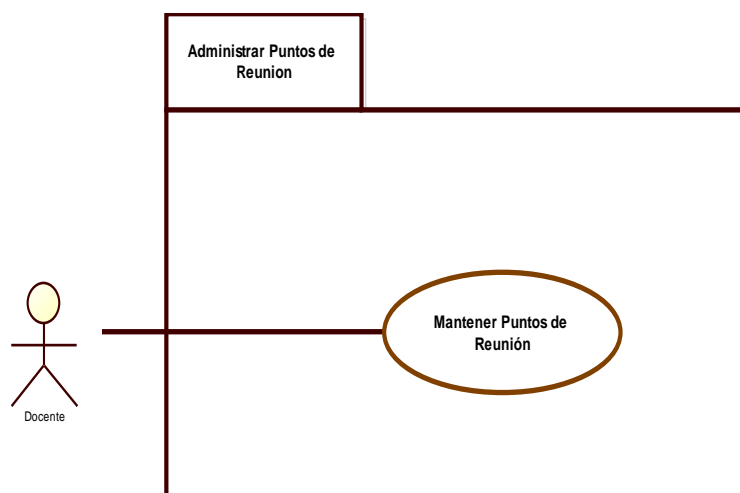


Figura 50 Paquete Administrar Puntos de Reunión

1.5. Descripción Casos de Uso

A continuación se describen cada uno de los casos de uso en formato de alto nivel, según el paquete que los contenga.

Casos de Uso del Paquete Mantener Perfil

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Crear Perfil
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea registrarse en la actividad colaborativa, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia. El sistema solicita al actor (Estudiante o Docente) que ingrese sus datos personales para registrarse en la actividad colaborativa tales como: nombres, apellidos, sexo, localización, información de contacto (dirección de correo electrónico), organización a la que pertenece, formación académica, rol , login y una imagen o avatar que lo identifique. El actor (Estudiante o Docente) introduce los datos correspondientes y el sistema guarda la información. El caso de uso finaliza.	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido] [Caso de Uso – Seleccionar Imagen]

Tabla 56 Caso de Uso Registrarse en actividad colaborativa – Formato Alto Nivel

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Actualizar Perfil
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea actualizar su perfil, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema recupera y muestra al actor (Estudiante o Docente) la información de su respectivo perfil. El actor (Estudiante o Docente) realiza las actualizaciones correspondientes. El caso de uso finaliza.</p>	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 57 Caso de Uso Actualizar Perfil – Formato Alto Nivel

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Ver perfil de Participante.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) selecciona un colega de la lista de participantes que se encuentran presentes en la actividad colaborativa e indica al sistema que desea ver el respectivo perfil, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema recupera y muestra al actor (Estudiante o Docente) la información del perfil del participante que seleccionó de la lista de participantes. El caso de uso finaliza.</p>	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 58 Caso de Uso Ver Perfil de Participante – Formato Alto Nivel

Casos de Uso del Paquete Mecanismos de Awareness

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Chat.
Actores	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de CHAT, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de CHAT y establece una conexión de CHAT con todos los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. El caso de uso finaliza.</p>	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 59 Caso de Uso Iniciar Chat – Formato Alto Nivel

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Video Conferencia.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de video conferencia, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de video conferencia y establece una conexión de video conferencia entre todos los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. El caso de uso finaliza.</p>	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 60 Caso de Uso Iniciar Video Conferencia – Formato Alto Nivel

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Canales de Audio.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de canales de audio, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de canales de audio y establece una conexión de audio entre todos los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. El caso de uso finaliza.</p>	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 61 Caso de Uso Iniciar Canales de Audio – Formato Alto Nivel

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Pantallas Compartidas.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de pantallas compartidas, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de pantallas compartidas y comparte su escritorio con los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. El caso de uso finaliza.</p>	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 62 Caso de Uso Iniciar Pantallas Compartidas – Formato Alto Nivel

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Listar Participantes.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea listar el total de participantes que se encuentran presentes en la actividad colaborativa.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) la lista con el nombre y la imagen de los participantes que se encuentran presentes en la actividad colaborativa.</p> <p>El caso de uso finaliza.</p>	

TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 63 Caso de Uso Listar Participantes – Formato Alto Nivel

Casos de Uso del Paquete Mantener Puntos de Reunión

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Puntos de Reunión
Actores	
Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea mantener los puntos de reunión de la actividad colaborativa, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) un menú con las opciones para crear un nuevo punto de reunión o actualizar un punto de reunión existente. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción correspondiente. El caso de uso finaliza.</p>	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido] [Caso de Uso – Crear Punto de Reunión] [Caso de Uso – Actualizar Punto de Reunión]

Tabla 64 Caso de Uso Mantener Puntos de Reunión – Formato Alto Nivel

Casos de Uso del Paquete de Colaboración

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Pizarra Compartida
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con la aplicación de pizarra compartida, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) la aplicación de la pizarra y la comparte con los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. El caso de uso finaliza.</p>	

TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido].

Tabla 65 Caso de Uso Iniciar Pizarra Colaborativa – Formato Alto Nivel

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Compartir Archivo
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario
Descripción	
El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea compartir un archivo, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia. El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) un formulario donde se le solicita seleccionar el archivo que desea compartir. El actor (Estudiante o Docente) selecciona el archivo y el sistema lo comparte con los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. El caso de uso finaliza.	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
	[Caso de Uso – Formato Expandido]

Tabla 66 Caso de Uso Compartir Archivo – Formato Alto Nivel

2. CASOS DE USO EN FORMATO EXPANDIDO

El presente documento muestra el resultado del análisis realizado al documento SRS y de los casos de uso en formato de alto nivel, especificando cada uno de los casos de uso en formato expandido, donde se detallan las diferentes interacciones que se presentan entre los usuarios y el sistema a desarrollar.

2.1. Diagrama de Casos de Uso

A continuación se ilustra en las Figura 51 y Figura 52 los nuevos casos de uso de los paquetes de Mantener Perfiles y Administrar Puntos de Reunión en su formato extendido. Para los casos de uso de los otros paquetes no se presentó ninguna alteración en sus respectivas secuencias de eventos.

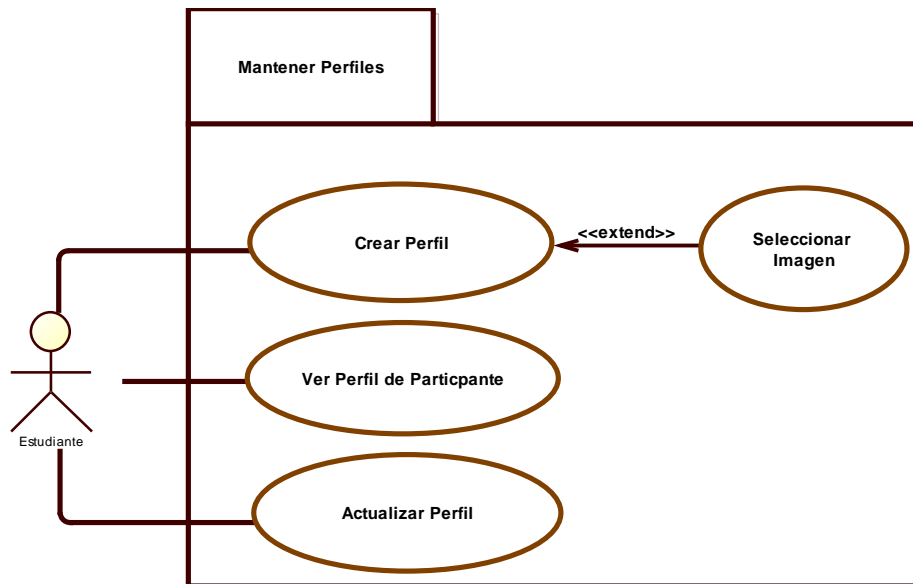


Figura 51 Paquete Mantener Perfiles - Formato Expandido

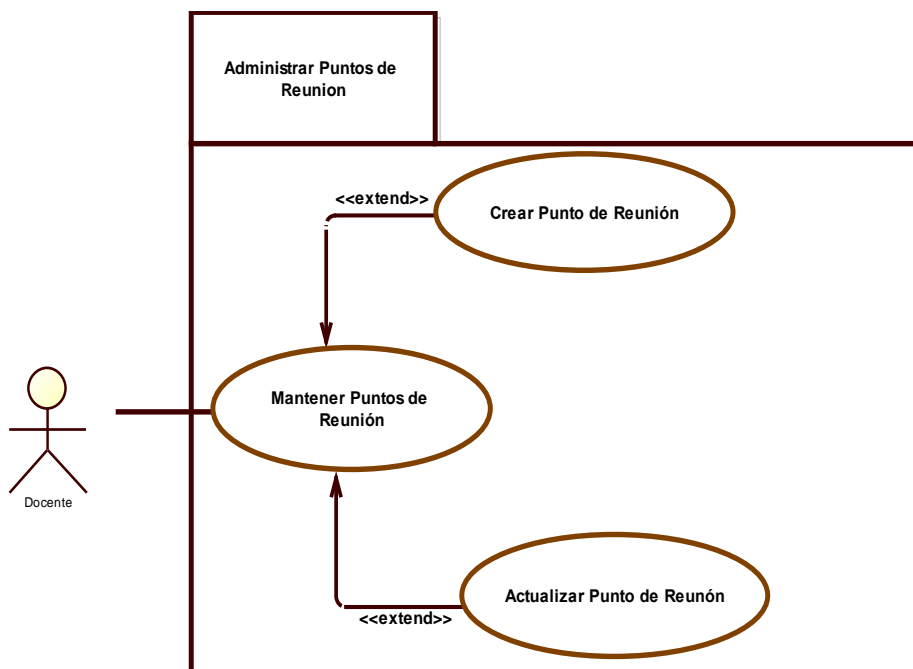


Figura 52 Paquete Administrar Puntos de Reunión - Formato Expandido

2.2. Descripción de Casos de Uso

A continuación se describen cada uno de los casos de uso en formato expandido, según el paquete que los contenga.

Casos de Uso del Paquete Mantener Perfil

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Crear Perfil.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	Ninguna.
Postcondiciones:	Listar al nuevo usuario los puntos de reunión y los mecanismos de awareness disponibles.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea registrarse en la actividad colaborativa, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega un formulario donde solicita al actor (Estudiante o Docente) que ingrese sus datos personales para crear su respectivo perfil tales como: nombres, apellidos, sexo, localización, información de contacto (dirección de correo electrónico), organización a la que pertenece, formación académica, rol y login. Además solicita seleccionar una imagen o avatar que lo identifique. El actor (Estudiante o Docente) introduce los datos correspondientes y selecciona la imagen o avatar que lo identifica. El sistema verifica que los datos estén correctos. Si el registro tiene inconsistencias, el sistema emite un mensaje: "Datos incorrectos, vuelva a digitar la información". Si el registro de los datos del perfil se realizó correctamente, el sistema emite el mensaje: "Registro exitoso" y el caso de uso finaliza.</p> <p>El usuario puede elegir la opción cancelar o cerrar la realización de la creación del perfil en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea registrarse en la actividad colaborativa. 2. El sistema despliega un formulario donde solicita al usuario que ingrese los siguientes datos: nombres, apellidos, sexo, localización, información de contacto (dirección de correo electrónico), organización a la que pertenece, formación académica, rol y login. Además solicita seleccionar una imagen o avatar que lo identifique. 3. El actor (Estudiante o Docente) ingresa la información solicitada. 4. El actor (Estudiante o Docente) desea seleccionar una imagen que lo identifique. 5. El sistema despliega en el formulario las funciones disponibles al actor (Estudiante o Docente). Estas funciones son: Seleccionar Imagen y Eliminar Imagen Seleccionada. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Si elige la opción "Seleccionar Imagen", se ejecuta el subflujo "Seleccionar Imagen". 5.2 Si elige la opción "Eliminar Imagen Seleccionada", ir al Paso 6. 6. El actor (Estudiante o Docente) indica que el proceso está completo. 7. El sistema verifica la información. 8. El sistema guarda la información del nuevo registro y notifica al actor (Estudiante o Docente) un mensaje "Registro

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	exitoso". 9. El caso de uso finaliza.
Excepciones	1.1 El sistema se bloquea. 1.1.1 El actor (Estudiante o Docente) sale forzosamente de la aplicación. 3.1 El actor (Estudiante o Docente) ingresa datos erróneos. 3.1.1 El sistema emite un mensaje de error "Datos erróneos, vuelva a digitar la información". 3.1.2 El caso de uso se reinicia en el paso 2 de la Secuencia Normal.
Flujos Alternativos	5.1 Seleccionar Imagen 1. El sistema despliega un formulario para que el actor (Estudiante o Docente) seleccione la imagen que lo identifique. 2. El actor "Docente" selecciona la imagen. El caso de uso se reinicia en el paso 6 de la Secuencia Normal.
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 67 Caso de Uso Registrarse en actividad colaborativa - Formato Expandido

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Actualizar Perfil.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El usuario debe haber ingresado previamente en la actividad colaborativa.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea actualizar su perfil, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema recupera y muestra al actor (Estudiante o Docente) la información de su respectivo perfil. El actor (Estudiante o Docente) realiza las actualizaciones correspondientes. El sistema verifica la información. Si los datos ingresados son erróneos, el sistema emite un mensaje "Error al actualizar el perfil". Si la actualización del perfil se realizó correctamente, el sistema emite un mensaje "Se ha actualizado el perfil con éxito". El caso de uso finaliza.</p> <p>El usuario puede elegir la opción cancelar o cerrar la realización de la actualización del perfil en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea actualizar su perfil. 2. El sistema recupera y muestra en un formulario los datos de su perfil. 3. El actor (Estudiante o Docente) ingresa la nueva información de su perfil. 4. El actor (Estudiante o Docente) indica que el proceso está completo. 5. El sistema verifica la información. 6. El sistema realiza las modificaciones, guarda la información del nuevo registro y notifica al actor (Estudiante o Docente) un mensaje "Se ha actualizado el perfil con éxito". 7. El caso de uso finaliza.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El sistema se bloquea. <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 El actor (Estudiante o Docente) sale forzosamente de la aplicación. 5.1 El actor (Estudiante o Docente) ingresa datos erróneos. <ol style="list-style-type: none"> 5.1.1 El sistema emite un mensaje "Datos erróneos, vuelva a digitar la información". 5.1.2 El caso de uso se reinicia en el paso 2 de la Secuencia Normal. 5.2 Error al modificar el perfil del actor (Estudiante o Docente). <ol style="list-style-type: none"> 5.2.1 El sistema emite un mensaje "Error al actualizar el perfil". 5.2.2 El caso de uso se reinicia en el paso 2 de la Secuencia Normal.
Flujos Alternativos	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 68 Caso de Uso Actualizar Perfil - Formato Expandido

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Ver perfil de Participante.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El usuario debe haber ingresado previamente en la actividad colaborativa.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

<p>El actor (Estudiante o Docente) selecciona un colega de la lista de participantes que se encuentran presentes en la actividad colaborativa e indica al sistema que desea ver el respectivo perfil, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia. El sistema recupera y muestra al actor (Estudiante o Docente) la información del perfil del participante que seleccionó de la lista de participantes. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) selecciona un colega de la lista de participantes e indica al sistema que desea ver el respectivo perfil. 2. El sistema recupera y muestra al actor (Estudiante o Docente) la información del perfil del participante que seleccionó. 3. El actor (Estudiante o Docente) indica que el proceso está completo. 4. El caso de uso finaliza.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 El sistema se bloquea. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 El actor (Estudiante o Docente) sale forzosamente de la aplicación.
Flujos Alternativos	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 69 Caso de Uso Ver perfil de Participante - Formato Expandido

Casos de Uso del Paquete Mecanismos de Awareness

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Chat
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El sistema debe haber listado los mecanismos de awareness.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de CHAT, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de CHAT y establece una conexión de CHAT con todos los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión.</p> <p>El usuario puede elegir la opción “salir” o cerrar el mecanismo de awareness de CHAT en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de CHAT. 2. El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de CHAT y establece una sesión de CHAT con los colegas que se encuentran congregados en el mismo punto de reunión. 3. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “salir”. Ir al paso 4. 4. El caso de uso finaliza.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Error al iniciar el mecanismo de awareness de CHAT. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 El sistema emite un mensaje “Error al iniciar el CHAT”.
Flujos Alternativos	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 70 Caso de Uso Iniciar Chat - Formato Expandido

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Video Conferencia.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El sistema debe haber listado los mecanismos de awareness.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de video conferencia, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de video conferencia y establece una conexión de video conferencia entre todos los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión.</p> <p>El usuario puede elegir la opción “salir” o cerrar el mecanismo de awareness de video conferencia en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de video conferencia. 2. El sistema despliega el mecanismo de awareness de video conferencia y establece una conexión de video conferencia con los colegas del grupo que se encuentran congregados en el mismo punto de reunión. 3. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “salir”. Ir

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	<p>al paso 4.</p> <p>4. El caso de uso finaliza.</p>
Excepciones	<p>2.1 Error al iniciar el mecanismo de awareness de video conferencia.</p> <p>2.1.1 El sistema emite un mensaje "Error al iniciar la video conferencia".</p>
Flujos Alternativos	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 71 Caso de Uso Iniciar Video Conferencia - Formato Expandido

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Canales de Audio.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El sistema debe haber listado los mecanismos de awareness.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de canales de audio, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de canales de audio y establece una conexión de audio entre todos los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión.</p> <p>El usuario puede elegir la opción "salir" o cerrar el mecanismo de awareness de video conferencia en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de canales de audio. 2. El sistema despliega el mecanismo de awareness de canales de audio y establece una sesión de audio con los colegas del grupo que se encuentran congregados en el mismo punto de reunión. 3. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción "salir". Ir al paso 4. 4. El caso de uso finaliza.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Excepciones	2.1 Error al iniciar el mecanismo de awareness de canales de audio. 2.1.1 El sistema emite un mensaje "Error al iniciar la sesión de audio".
Flujos Alternativos	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 72 Caso de Uso Iniciar Canales de Audio - Formato Expandido

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Pantallas Compartidas.
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El sistema debe haber listado los mecanismos de awareness.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de pantallas compartidas, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) el mecanismo de awareness de pantallas compartidas y comparte su escritorio con los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión.</p> <p>El usuario puede elegir la opción "salir" o cerrar el mecanismo de awareness de pantallas compartidas en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con el mecanismo de awareness de pantallas compartidas. 2. El sistema despliega el mecanismo de awareness de pantallas compartidas y comparte su escritorio con los colegas del grupo que se encuentran congregados en el mismo punto de reunión. 3. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción "salir". Ir al paso 4. 4. El caso de uso finaliza.
Excepciones	2.1 Error al iniciar el mecanismo de awareness de pantallas compartidas. 2.1.1 El sistema emite un mensaje "Error al iniciar el compartimiento del escritorio".
Flujos Alternativos	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	[Caso de Uso – Iniciar CHAT]

Tabla 73 Caso de Uso Iniciar Pantallas Compartidas - Formato Expandido

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Listar Participantes
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El usuario debe haberse ingresado a la actividad colaborativa.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea listar el total de participantes que se encuentran presentes en la actividad colaborativa, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) una lista con el nombre y la imagen de los colegas que se encuentren presentes en actividad colaborativa. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea listar los participantes que se encuentran presentes en la actividad colaborativa. 2. El sistema despliega una lista con el nombre y la imagen de los colegas que se encuentran presentes en la actividad colaborativa. 3. El caso de uso finaliza.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Error al iniciar el mecanismo de awareness de listar participantes. <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 El sistema emite un mensaje "Error al listar los participantes de la actividad colaborativa".
Flujos Alternativos	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	[Caso de Uso – Listar Participantes]

Tabla 74 Caso de Uso Listar Participantes - Formato Expandido

Casos de Uso del Paquete Mantener Puntos de Reunión

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Puntos de Reunión
Actores	
Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El usuario debe haber ingresado a la actividad colaborativa.
Postcondiciones:	Se crea o modifica un punto de reunión. Se actualiza la lista de puntos de reunión.
Descripción	
<p>El actor "Docente" indica al sistema que desea mantener los puntos de reunión de la actividad colaborativa, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia. El sistema despliega al actor "Docente" un menú con las opciones para crear un punto de reunión o actualizar un punto de reunión existente. El actor "Docente" elige la opción deseada. Si el actor "Docente" elige la opción: Crear Punto de Reunión, el sistema ejecuta el subflujo "Crear Puntos de Reunión". Si elige la opción: Actualizar un Punto de Reunión, el sistema el subflujo "Actualizar Punto de Reunión". El usuario puede elegir la opción cancelar o cerrar la realización de mantenimiento de puntos de reunión en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor "docente" indica al sistema que desea mantener los puntos de reunión de la actividad colaborativa. 2. El sistema despliega las funciones disponibles al actor "docente". Estas funciones son: Crear Punto de Reunión, Actualizar un Punto de Reunión, Cancelar. 3. El actor "docente" selecciona una de las opciones disponibles: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Si elige Crear Punto de Reunión, se ejecuta el subflujo "Crear Punto de Reunión". 3.2 Si elige Actualizar un Punto de Reunión, se ejecuta el subflujo "Actualizar Punto de Reunión". 3.3 Si elige Cancelar ir al paso 7. 4. El actor "Docente" indica que el proceso está completo. 5. El sistema valida la información, actualiza la lista de los puntos de reunión y se la muestra al actor "Docente". 6. El sistema guarda la información del punto de reunión. 7. El caso de uso finaliza.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El actor "Docente" introduce datos erróneos. <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1 El caso de uso se reinicia en el paso 2 de la Secuencia Normal.
Flujos Alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 Crear Punto de Reunión <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema despliega un formulario para que el actor "Docente" ingrese los datos del nuevo punto de reunión. 4. El actor "Docente" ingresa los datos. 5. El caso de uso se reinicia en el paso 3 de la Secuencia Normal.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	<p>3.2 Actualizar Punto de Reunión</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema despliega un formulario para que el actor “Docente” ingrese el nombre del punto de reunión que desea modificar. 2. El usuario ingresa el dato respectivamente. 3. El sistema recupera y muestra al actor “Docente” el punto de reunión que desea modificar. 4. El actor “Docente” realiza la actualización del punto de reunión. 5. El caso de uso se reinicia en el paso 3 de la Secuencia Normal.
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 75 Caso de Uso Mantener Puntos de Reunión – Formato Expandido

Casos de Uso del Paquete de Colaboración

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar Pizarra Compartida
Actores	
	Estudiante, Docente
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El sistema debe haber listado las aplicaciones colaborativas previamente.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con la aplicación de la pizarra compartida, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia. El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) la aplicación de la pizarra y la comparte con los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. El usuario puede elegir la opción “salir” o cerrar la aplicación de la pizarra compartida en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar con la aplicación de la pizarra compartida. 2. El sistema despliega la aplicación de la pizarra y la comparte con los colegas del grupo que se encuentran congregados en el mismo punto de reunión. 3. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “salir”. Ir al paso 4. 4. El caso de uso finaliza.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Excepciones	2.1 Error al iniciar la aplicación de la pizarra compartida. 2.1.1 El sistema emite un mensaje “Error al iniciar la pizarra compartida”.
Flujos Alternativos	
TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

Tabla 76 Caso de Uso Iniciar Pizarra Compartida – Formato Expandido

CASO DE USO FORMATO EXPANDIDO	
Nombre del Caso de Uso:	Compartir Archivo
Actores	
Estudiante, Docente	
Tipo:	Primario y esencial.
Precondición:	El sistema debe haber listado las aplicaciones colaborativas previamente.
Postcondiciones:	Ninguna.
Descripción	
<p>El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea compartir un archivo, el sistema ejecuta la solicitud y el caso de uso inicia.</p> <p>El sistema despliega al actor (Estudiante o Docente) un formulario donde se le solicita seleccionar el archivo que desea compartir. El actor (Estudiante o Docente) selecciona el archivo y el sistema lo comparte con los colegas del grupo que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión.</p> <p>El usuario puede elegir la opción “salir” o cerrar el formulario para compartir un archivo en el momento que desee. El caso de uso finaliza.</p>	
Curso Normal de Eventos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea compartir un archivo. 2. El sistema despliega un formulario donde se le solicita el actor (Estudiante o Docente) seleccionar el archivo que desea compartir. 3. El sistema comparte el archivo con los colegas del grupo que se encuentran congregados en el mismo punto de reunión. 4. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “salir”. Ir al paso 4. 5. El caso de uso finaliza.
Excepciones	3.1 Error al compartir el archivo. 3.1.1 El sistema emite un mensaje “Error al compartir el archivo”.
Flujos Alternativos	

TRAZABILIDAD	
Artefactos Anteriores	Artefactos Posteriores
[Diagrama de Casos de Uso]	

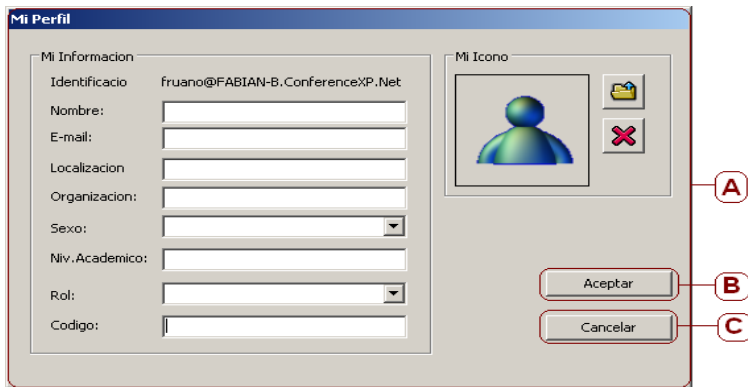
Tabla 77 Caso de Uso Compartir Archivo – Formato Expandido

3. CASOS DE USO REALES

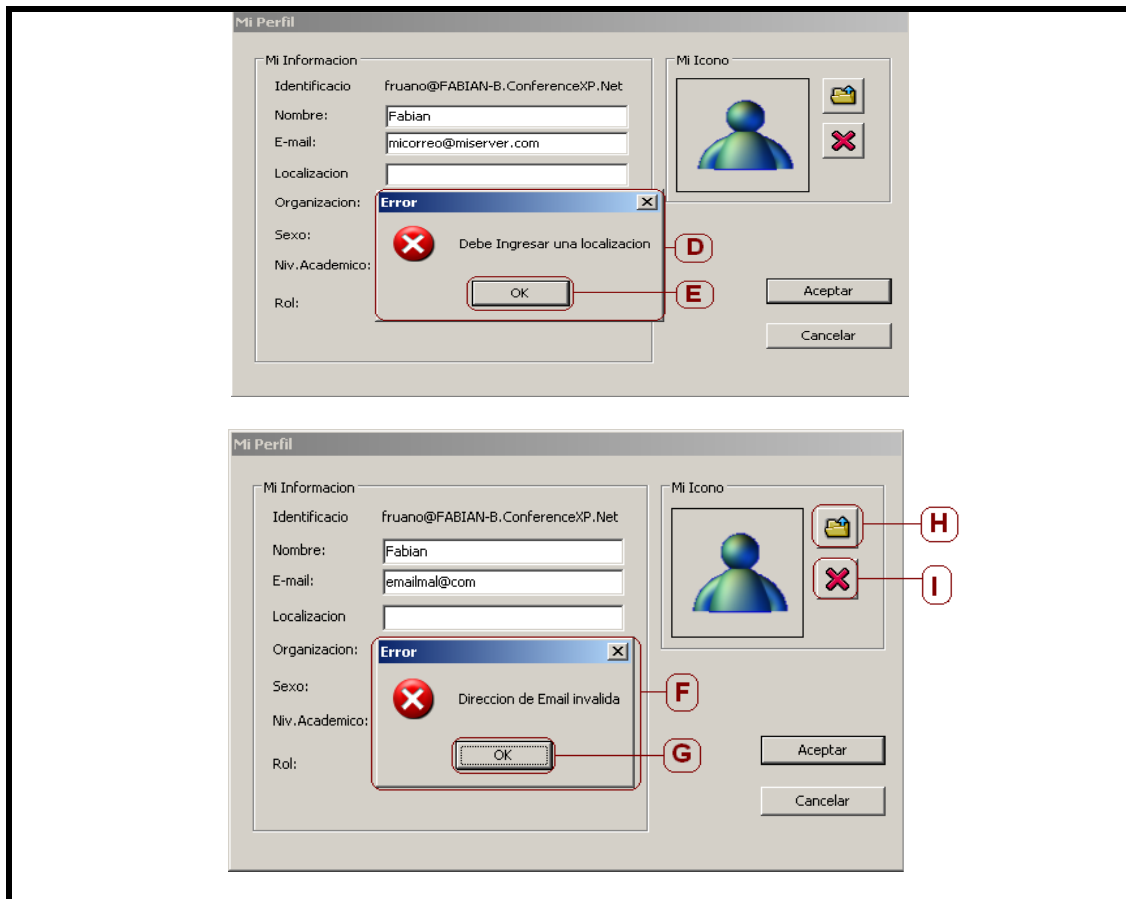
3.1. Descripción de Casos de Uso

A continuación se presentan los casos de uso reales del sistema, según el paquete que los contenga.

Casos de uso del paquete mantener perfil

CASO DE USO REAL: Crear Perfil
Actores: Estudiante, Docente.
Propósito: Obtener la información del perfil del participante necesaria para la actividad colaborativa y para el mantenimiento de los elementos de awareness de presencia e identidad durante la misma.
Resumen: Al principio de la actividad colaborativa el actor (Estudiante, Docente) ingresa los datos de su perfil tales como: Nombre Completo, E-mail, Localización, Organización a la que pertenece, Sexo, Nivel Académico, Rol a desempeñar en la actividad, Código (si el rol es “Estudiante”) y una Imagen o avatar que lo identifique.
Prioridad: Alta.
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares.


MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso inicia cuando actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea ingresar a la actividad colaborativa. El actor (Estudiante o Docente) inicia la aplicación.	2. El sistema presenta un formulario donde solicita al actor (Estudiante o Docente) el ingreso de la información necesaria para crear el perfil [A].
3. Si el actor (Estudiante o Docente) opta por cancelar la operación, hará uso de la opción "Cancelar" [C].	4. El sistema omite el registro del perfil y presenta la interfaz principal del cliente o del servidor según sea el caso.
5. El actor (Estudiante o Docente) ingresa la información solicitada.	
6. El actor (Estudiante o Docente) decide seleccionar una imagen para su perfil.	7. Se inicia el sub-flujo "Seleccionar Imagen".
8. El actor (Estudiante o Docente) ingresa cada uno de los datos solicitados en el formulario para la creación del perfil. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción "Aceptar" [B].	9. El sistema verifica la completitud e integridad de la información. Se actualiza el perfil en el servidor de lugares, se cierra el formulario [A] y se coloca el foco en la interfaz principal del cliente o del servidor

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	según sea el caso.
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	9.1.1 El perfil está incompleto, falta el ingreso de algunos datos. El sistema despliega el cuadro de dialogo [D].
9.1.1.1 El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción "Aceptar" [E].	9.1.1.2 El sistema presenta de nuevo el formulario para el ingreso de la información del perfil [A]. El caso de uso se reinicia en el paso 3 de la secuencia normal.
	9.1.2 La información suministrada para el perfil tiene formato incorrecto. El sistema informa del hecho mediante un cuadro de dialogo [F].
9.1.2.1 El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción Aceptar [G].	9.1.2.2 El sistema presenta de nuevo el formulario para el ingreso de la información del perfil [A]. El caso de uso se reinicia en el paso 3 de la secuencia normal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del actor	Respuesta del sistema
5.1.1 El actor (Estudiante o Docente) hace click en el botón Seleccionar Imagen [H].	5.1.1.1 El sistema despliega un cuadro de dialogo para seleccionar la imagen.
5.1.1.2 El actor (Estudiante o Docente) selecciona una imagen y acepta la acción.	5.1.1.3 El sistema carga la imagen y la establece en el perfil del actor (Estudiante, Docente).
5.1.2 El actor (Estudiante o Docente) cancela la acción de Seleccionar una Imagen [I].	5.1.2.1 El sistema elimina la foto seleccionada y deja la imagen anterior.

Tabla 78 Caso de Uso Real - Registrarse en actividad colaborativa

CASO DE USO REAL: Actualizar Perfil	
Actores: Estudiante, Docente.	
Propósito: Actualizar la información del participante de la actividad colaborativa	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

durante el transcurso de esta.

Resumen: El actor (Estudiante, Docente) puede actualizar la información correspondiente a su perfil durante el transcurso de esta.

Prioridad: Alta.

Precondiciones:

- La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares.
- El actor (Estudiante o Docente) debe haber ingresado a la actividad colaborativa.
- El actor (Estudiante o Docente) debe estar en el "Lugar General" dentro de la actividad colaborativa.

Mi Perfil

Mi Información

Identificación: fruano@FABIAN-B.ConferenceXP.Net

Nombre: Fabian Ruano

E-mail: eruano@unicauca.edu.co

Localización: Popayan

Organización: Unicauca

Sexo: Masculino

Niv. Académico: PreGrado

Rol: Estudiante

Código: 46032047

Mi Icono

Acceptar

Cancelar

A

B

C

Mi Perfil

Mi Información

Identificación: fruano@FABIAN-B.ConferenceXP.Net

Nombre: Fabian Ruano

E-mail: eruano@ERROR.co

Localización: Popayan

Organización:

Sexo:

Niv. Académico:

Rol:

Código:

Mi Icono

Acceptar

Cancelar

Error

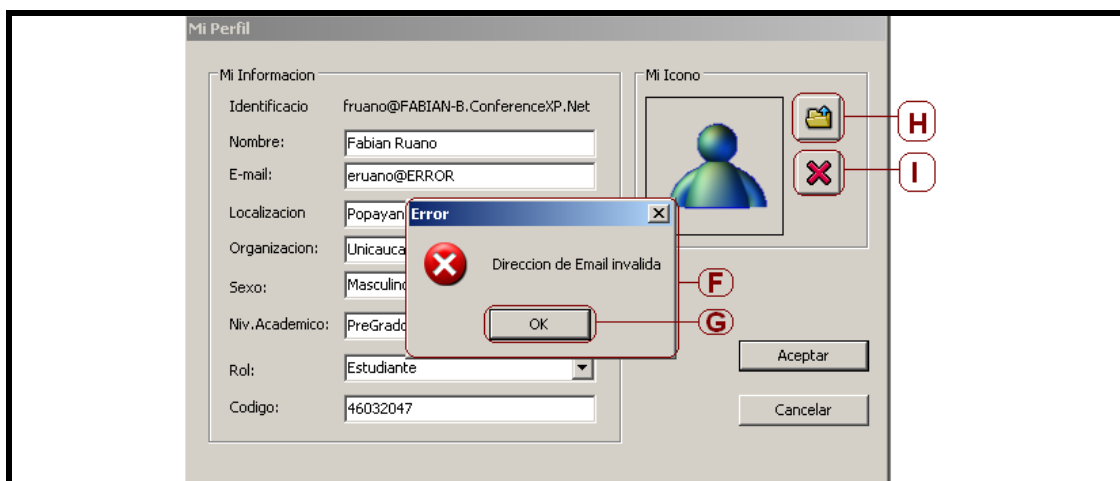
Debe Ingresar una organización

OK

D

E

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “Actualizar Perfil” en el menú principal de la aplicación.	2. El sistema presenta un formulario para la edición de la información de su perfil [A].
3. Si el actor (Estudiante o Docente) decide cancelar la operación de creación del perfil, seleccionará la opción “Cancelar” [C].	4. El sistema omite el registro del perfil y presenta la interfaz principal del cliente o del servidor según sea el caso.
5. El actor (Estudiante o Docente) modifica uno o más campos en el formulario.	
6. El actor (Estudiante o Docente) decide modificar la imagen de su perfil.	7. Se inicia el sub-flujo “Actualizar Imagen”.
8. El actor (Estudiante o Docente) decide guardar las modificaciones realizadas. Selecciona la opción “Aceptar” [B].	9. El sistema verifica la completitud e integridad de la información suministrada. El sistema actualiza el perfil en el servidor de lugares, cierra el formulario y presenta la interfaz principal del cliente o del servidor según sea el caso.

EXCEPCIONES

Acción del actor	Respuesta del sistema
	9.1.1 Falta algunos datos, el sistema notifica del hecho mediante un cuadro de dialogo [D].
9.1.1.1 El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “Aceptar” [E] del cuadro de dialogo que informa	9.1.1.2 El sistema presenta de nuevo el formulario para el ingreso de los datos incompletos [A]. El caso

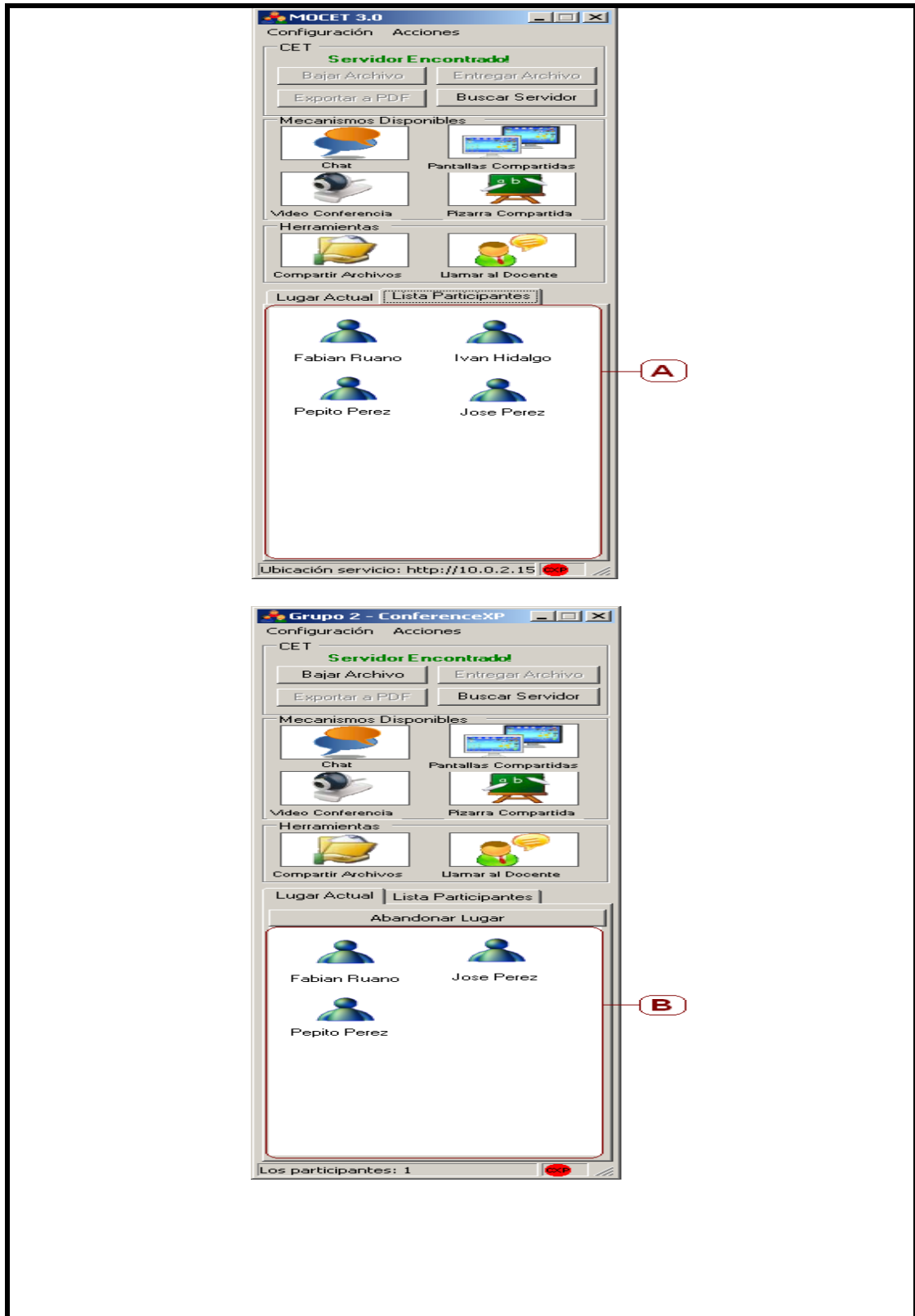
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

del error.	de uso se reinicia al paso 3 de la secuencia normal.
	7.2.1 En caso de información incorrecta el sistema avisa del hecho mediante un cuadro de dialogo [F].
7.2.1.1 El actor (Estudiante o Docente) selección la opción “Aceptar” [G] del cuadro de dialogo que informa del error.	7.2.1.2 El sistema presenta de nuevo el formulario para el ingreso de la información del perfil [A] El caso de uso se reinicia en el paso 3 de la secuencia normal.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del actor	Respuesta del sistema
5.1.3 El actor (Estudiante o Docente) hace click en el botón Seleccionar Imagen [H].	5.1.3.1 El sistema despliega un cuadro de dialogo para seleccionar la imagen.
5.1.3.2 El actor (Estudiante o Docente) selecciona una imagen y acepta la acción.	5.1.3.3 El sistema carga la imagen y la establece en el perfil del actor (Estudiante, Docente).
5.1.4 El actor (Estudiante o Docente) cancela la acción de Seleccionar una Imagen [I].	5.1.4.1 El sistema elimina la foto seleccionada y deja la imagen anterior.

Tabla 79 Caso de Uso Real - Actualizar Perfil

CASO DE USO REAL: Ver perfil de participante
Actores: Estudiante, Docente.
Propósito: Proveer a cada participante de la actividad colaborativa la opción de ver el perfil completo de sus colegas.
Resumen: El actor (Estudiante, Docente) puede ver el perfil completo de cualquiera de los colegas que han ingresado a la actividad.
Prioridad: Alta.
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares - El actor (Estudiante o Docente) debe haber ingresado a la actividad colaborativa - El actor (Estudiante o Docente) debe tener desplegada la lista de participantes o estar dentro de un punto de reunión virtual pre-establecido por el docente.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

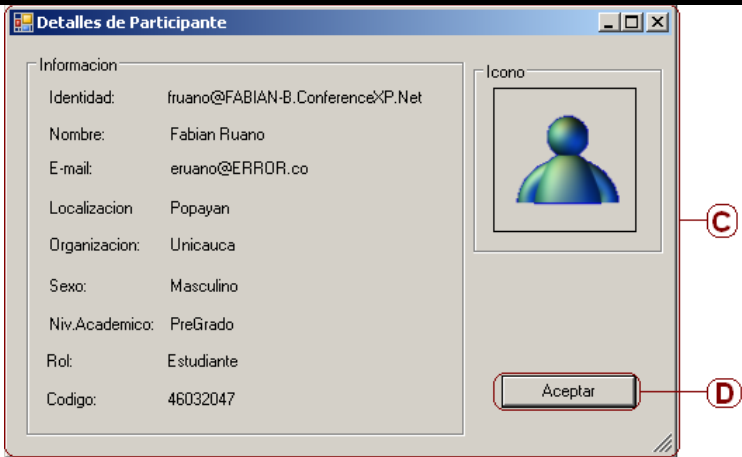
	
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS	
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) selecciona un colega de la lista de participantes total [A] o de la lista de participantes de un punto de reunión virtual [B].</p>	<p>2. El sistema despliega un formulario con el perfil completo correspondiente del participante seleccionado en la lista [C].</p>
<p>3. El actor (Estudiante o Docente) decide cerrar el formulario de detalles del participante. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción "Aceptar" [D].</p>	<p>4. Se cierra el formulario y se retorna el foco a la lista de participantes total [A] o a la lista de participantes de un punto de reunión virtual [B] según sea el caso.</p>

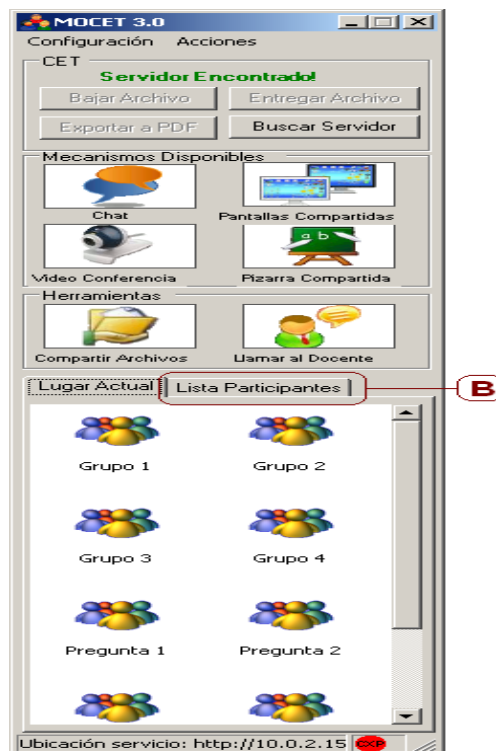
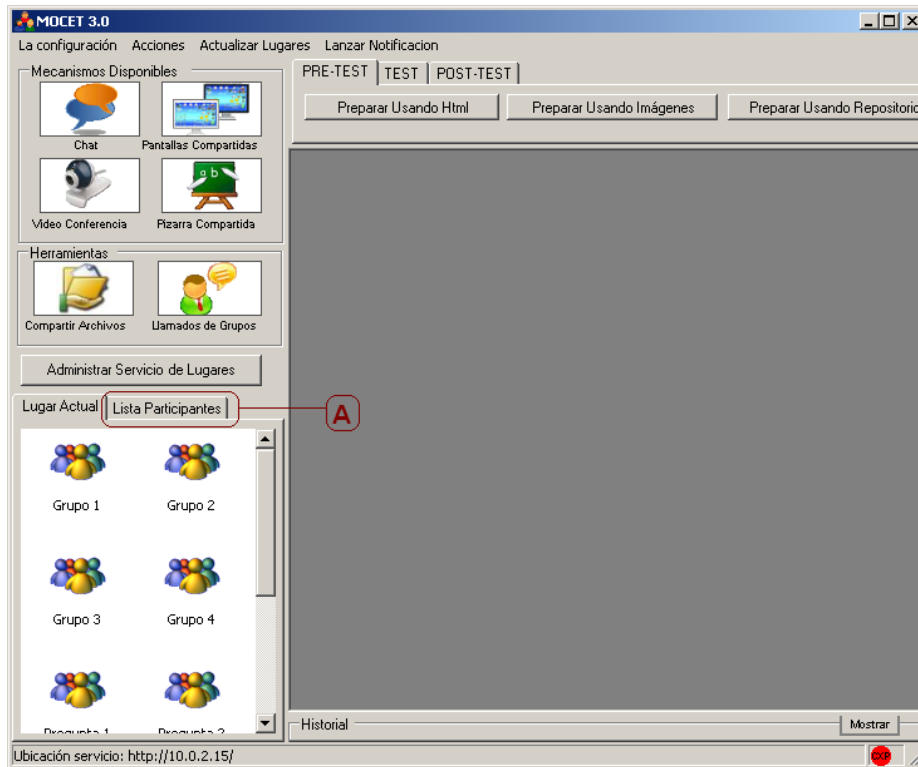
Tabla 80 Caso de Uso Real - Ver Perfil de Participante

Casos de uso del paquete mecanismos de awareness

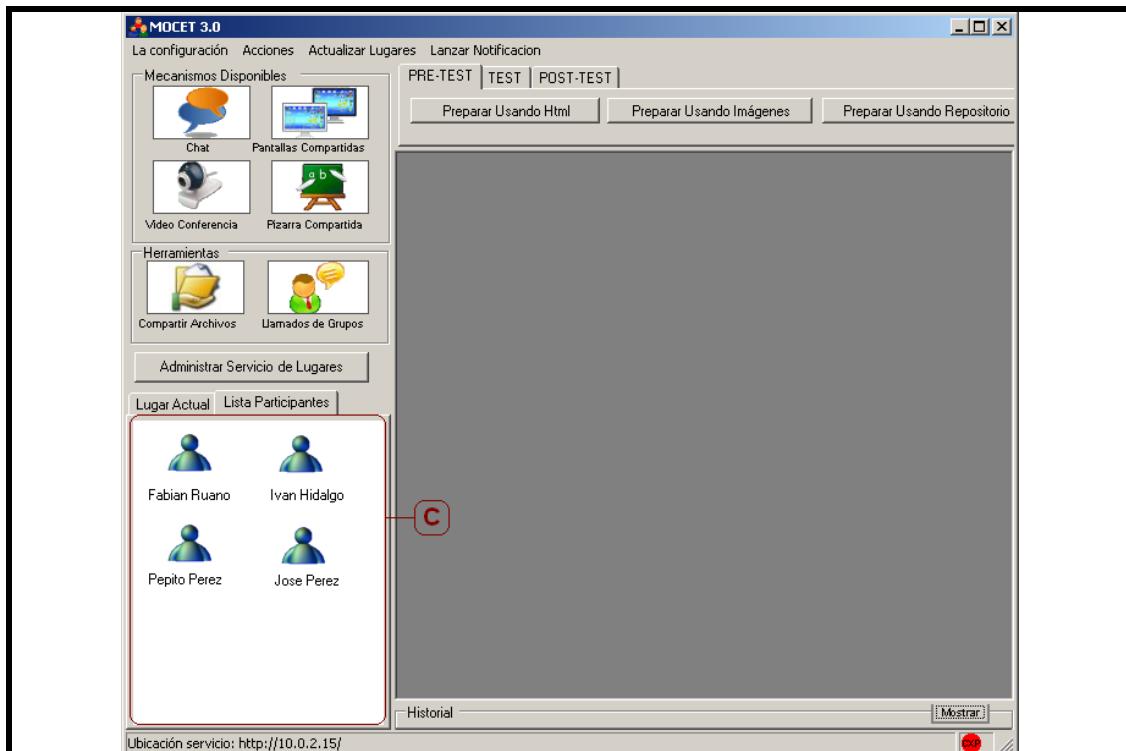
CASO DE USO REAL: Listar Participantes
Actores: Estudiante, Docente.
Propósito: Proveer a cada participante de la actividad colaborativa un listado de los colegas que también han tomado parte de tal evento.
Resumen: El actor (Estudiante o Docente) puede obtener la lista del total de participantes en cualquier momento de la actividad y estando en cualquiera de los lugares. Esta lista proporciona al participante la sensación de presencia de sus colegas mediante la presentación del nombre e imagen que cada uno de ellos establece en su perfil.
Prioridad: Alta.
Precondiciones:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

- La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares
- El actor (Estudiante o Docente) debe haber ingresado a la actividad colaborativa



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “Lista Participantes” en la interfaz general de la aplicación	2. El sistema despliega una lista con los nombres e imágenes correspondientes a los participantes que han ingresado a la actividad

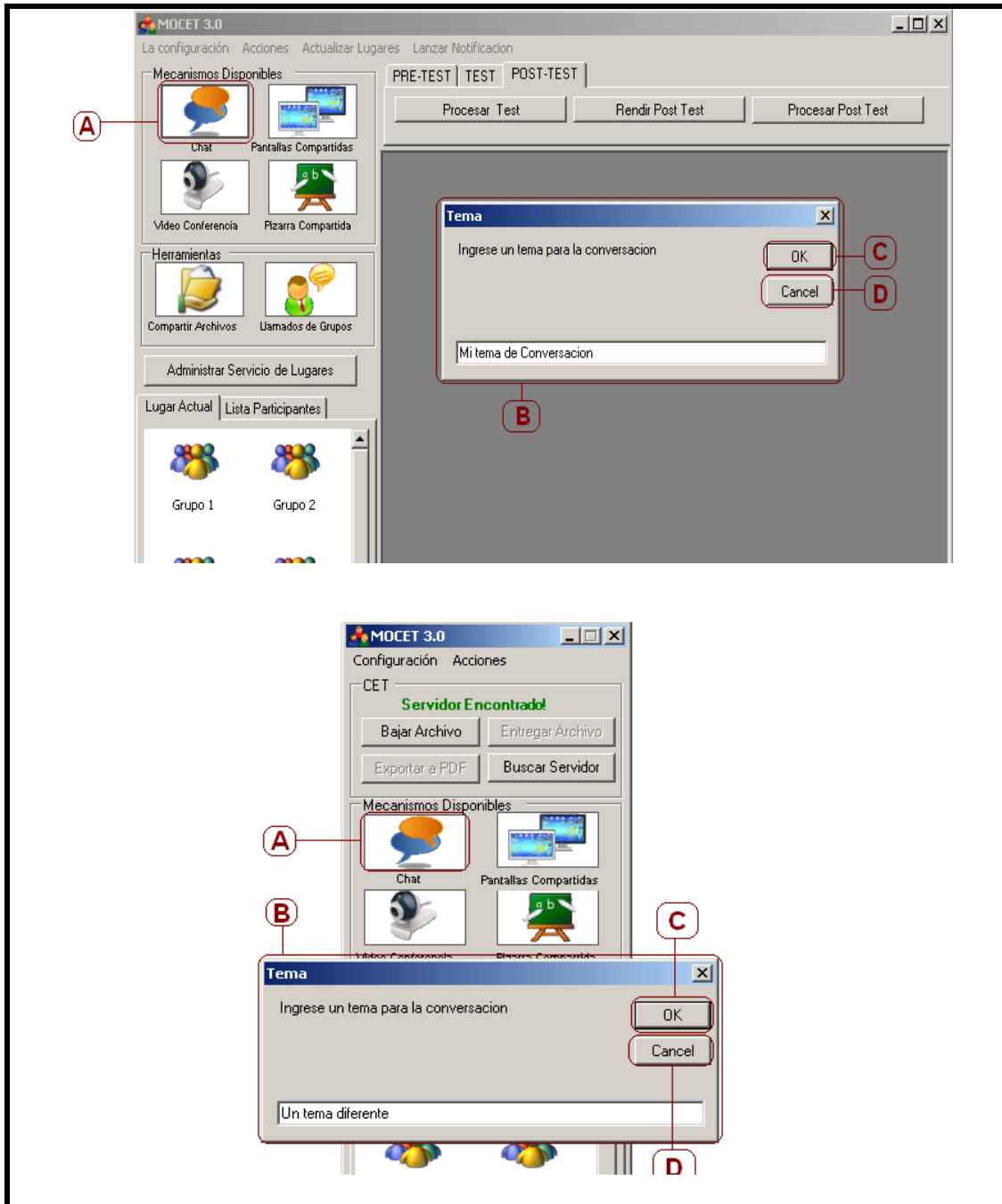
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

servidor [A] o cliente[B]	colaborativa [C], [D].
3. El actor (Estudiante o Docente) selecciona uno de los elementos de la lista.	4. El sistema da inicio al caso de uso "Ver Perfil de Participante".

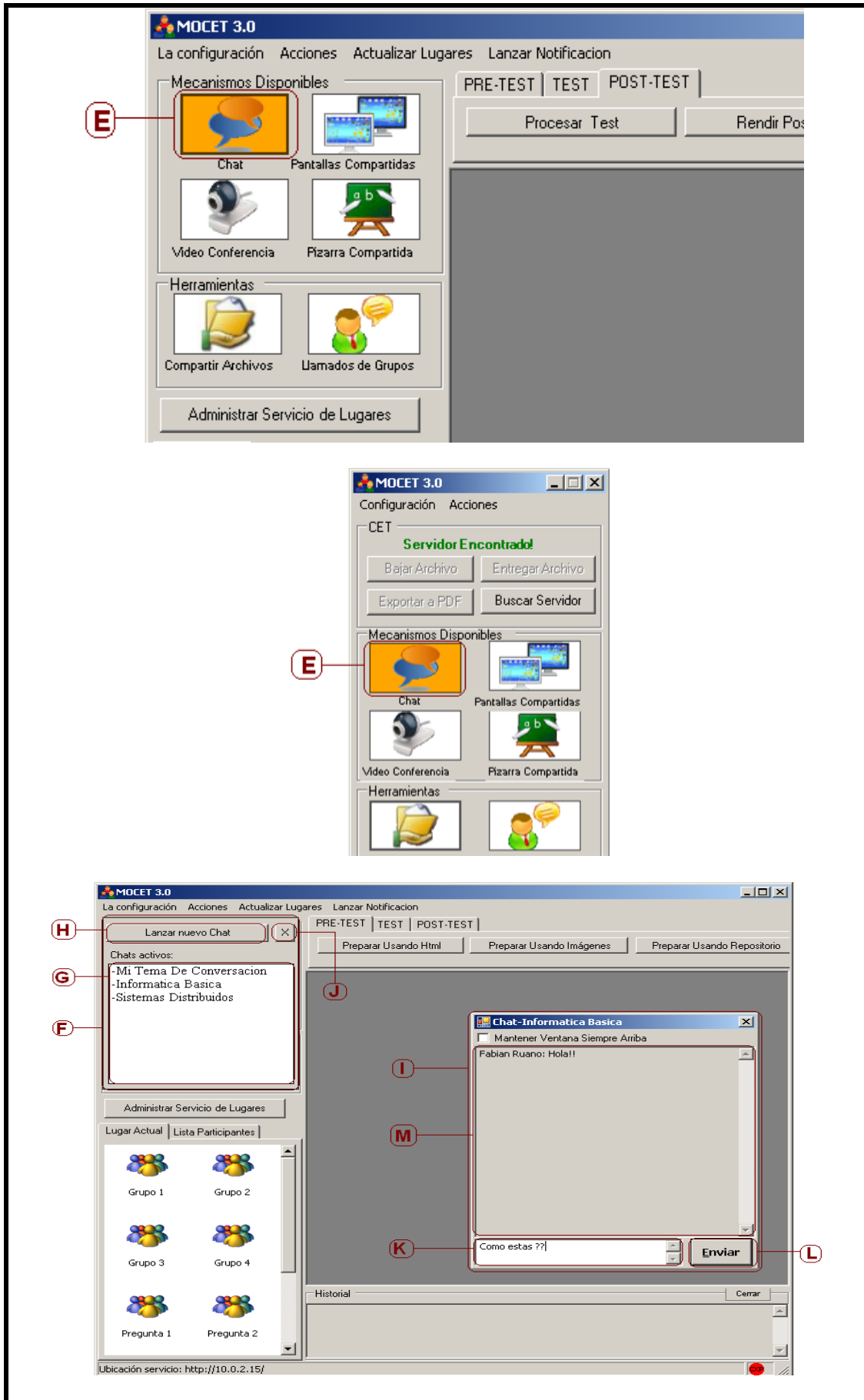
Tabla 81 Caso de Uso Real - Listar Participantes

CASO DE USO REAL: Iniciar Chat
Actores: Docente, Estudiante.
Propósito: Proporcionar a los participantes de la actividad colaborativa, la capacidad de transmitir mensajes de texto a sus colegas, con el fin de facilitar el flujo de información de awareness que se presenta durante los procesos de debate en la actividad colaborativa.
Resumen: El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea interactuar mediante el mecanismo de awareness de CHAT. El sistema proporciona la conexión vía CHAT con todos los colegas que se encuentren congregados en el mismo punto de reunión. En funcionamiento, el mecanismo permitirá la transmisión de mensajes de texto, entre los participantes del grupo donde se lanzo dicho elemento. El caso de uso termina cuando el actor (Estudiante o Docente), cierra el formulario del mismo.
Prioridad: Alta.
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares. - El actor (Estudiante o Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa. - En el caso de utilizar la aplicación cliente, el actor (Estudiante o Docente) debe haber dado inicio a la etapa de pre-test o post-test.

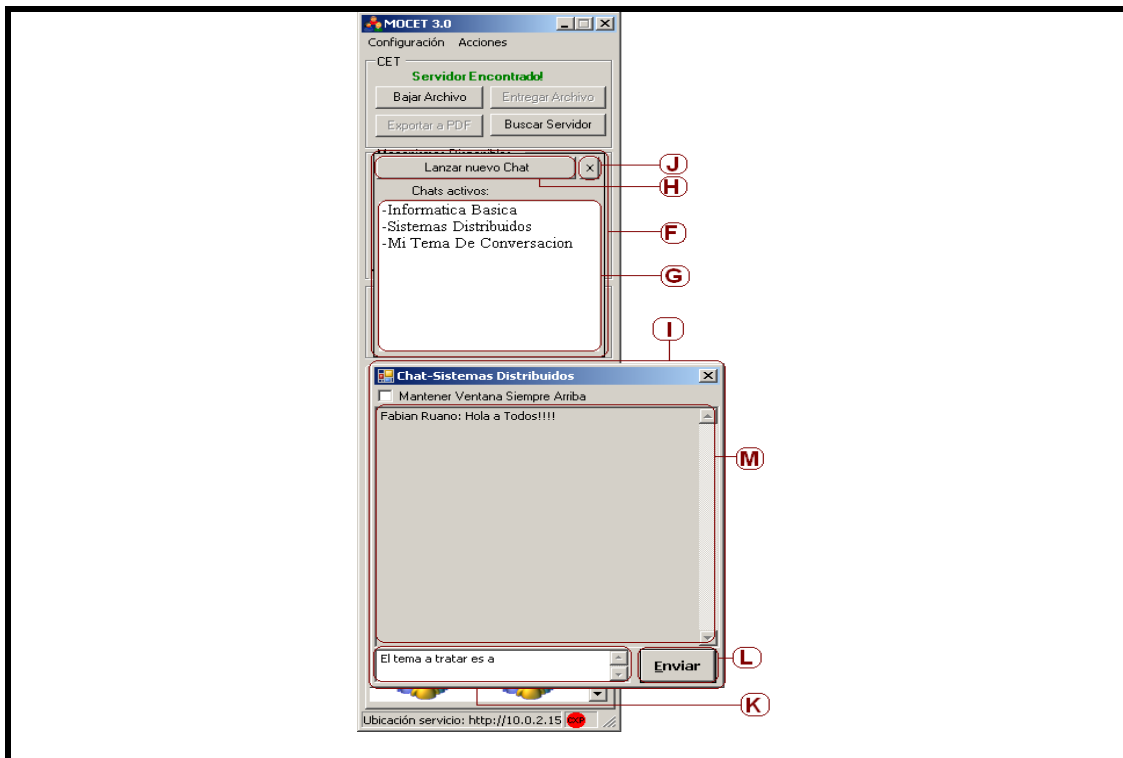
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) decide lanzar el mecanismo de Awareness Chat. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “Chat” [A].</p>	<p>2. Si no existen mecanismos similares activos en el punto de reunión, se despliega un formulario para ingresar el tema a tratar mediante el CHAT que se desea lanzar. [B].</p>
<p>3. Si el actor (Estudiante o Docente) decide no ingresar un tema de conversación, seleccionará la opción “Cancelar” [D]</p>	<p>4. El sistema inicia el mecanismo de awareness CHAT definiendo un tema de conversación por defecto. El sistema establece las conexiones para el soporte del mecanismo y lo despliega. Se notifica del lanzamiento de este mecanismo mediante el parpadeo del botón Chat [E].</p>
<p>5. El actor (Estudiante o Docente) establece un tema de conversación y selecciona la opción “Aceptar” [C].</p>	<p>6. El sistema inicia el mecanismo de awareness CHAT con el tema de conversación ingresado por el actor (Estudiante o Docente). El sistema establece las conexiones para el soporte del mecanismo y lo despliega. Se notifica del lanzamiento de este mecanismo mediante el parpadeo del botón Chat [E].</p>
	<p>7. Si existen mecanismos similares</p>

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	activos en el punto de reunión, se despliega un panel [F] que contiene una lista con los nombres de los temas tratados en tales mecanismos [G], junto con la opción de lanzar uno nuevo [H].
8. El actor (Estudiante o Docente) cancela la acción. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción Cerrar [J].	9. Se oculta el panel y se retorna el foco al formulario principal.
10. El actor (Estudiante o Docente) decide lanzar un nuevo mecanismo. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción “Lanzar Nuevo Chat” [H].	11. Se cierra el panel [F] y se despliega el formulario para ingresar el tema a tratar [B] en el nuevo CHAT. Vuelve al paso 2.1.1.
12. El actor (Estudiante o Docente) selecciona uno de los Chat de la lista [G], haciendo click sobre uno de ellos.	13. Se cierra el panel [F], se restaura el formulario correspondiente al mecanismo seleccionado y se establece el foco sobre dicho formulario [I].
14. El actor (Estudiante o Docente) ingresa el texto a enviar en el campo dispuesto para tal fin [K].	15. Se activa el botón “Enviar” [L]
16. El actor (Estudiante o Docente) decide enviar el texto introducido. El actor (Estudiante o Docente) presiona “Enter” o selecciona la opción “Enviar” [L].	17. Se envía el texto ingresado, se actualiza el campo de mensajes recibidos[M], se limpia el campo para ingreso de texto [K] y se desactiva el botón “Enviar” [L]
	18. Se recibe un mensaje enviado por otro participante de la actividad. Se actualiza el campo de mensajes recibidos [M].
19. El actor (Estudiante o Docente) decide terminar la comunicación. El actor (Estudiante o Docente) cierra el formulario [I].	20. El sistema envía un mensaje de cierre a todos los colegas en el punto de reunión y se terminan todas las instancias de ese mecanismo.
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	4.1. Error al desplegar el mecanismo. El sistema reporta del error y vuelve el foco a la interfaz principal.

Tabla 82 Caso de Uso Real - Iniciar Chat

CASO DE USO REAL: Iniciar videoconferencia

Actores: Docente, Estudiante.

Propósito: Proporcionar a los participantes de la actividad colaborativa, la capacidad de compartir audio y video con los colegas que se encuentren en el mismo lugar de reunión, con el fin de permitirle a éstos, interactuar a través de los mecanismos de comunicación directa o indirecta de forma verbal y gestual.

Resumen: El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea compartir su Audio y Video con sus colegas. El sistema establece los mecanismos necesarios para la transmisión desde el equipo del actor (Estudiante o Docente) hacia las terminales de sus colegas.

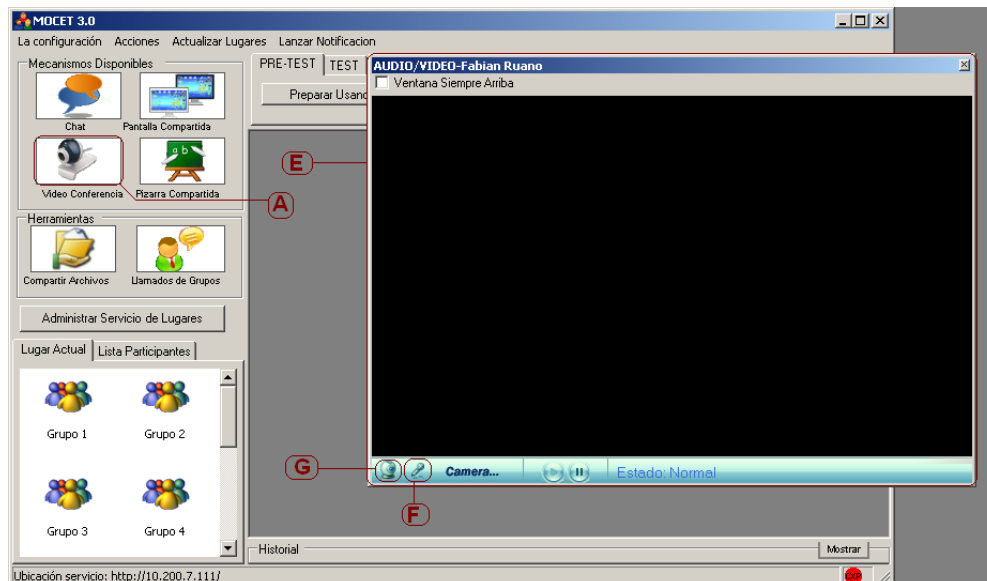
En funcionamiento, el mecanismo permitirá controlar (pausar y reiniciar) el flujo del Audio y Video desde y hacia su equipo.

El caso de uso termina cuando quien esta compartiendo el Audio y / o Video decide cerrar el formulario del mecanismo de awareness.

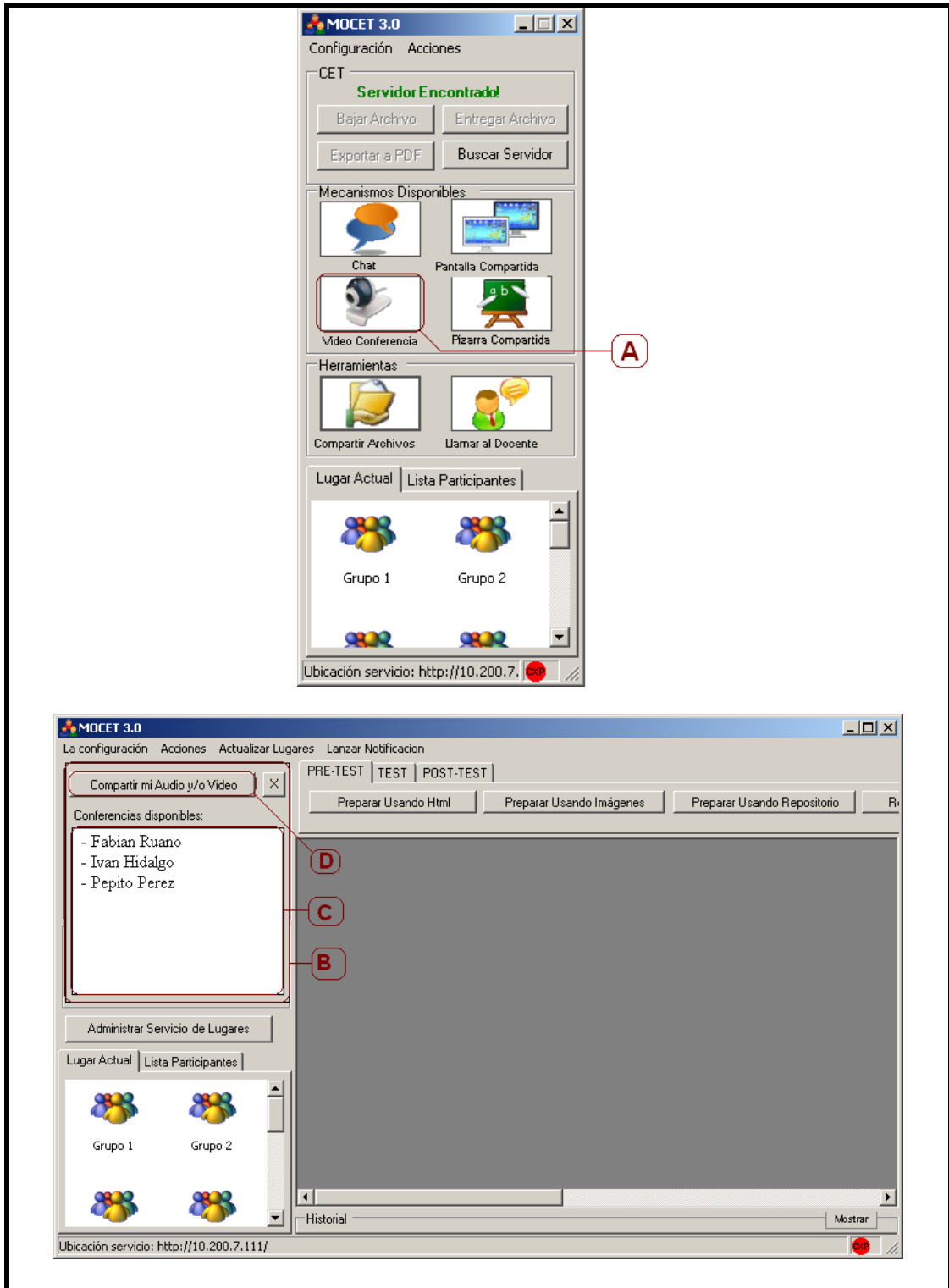
Prioridad: Alta.

Precondiciones:

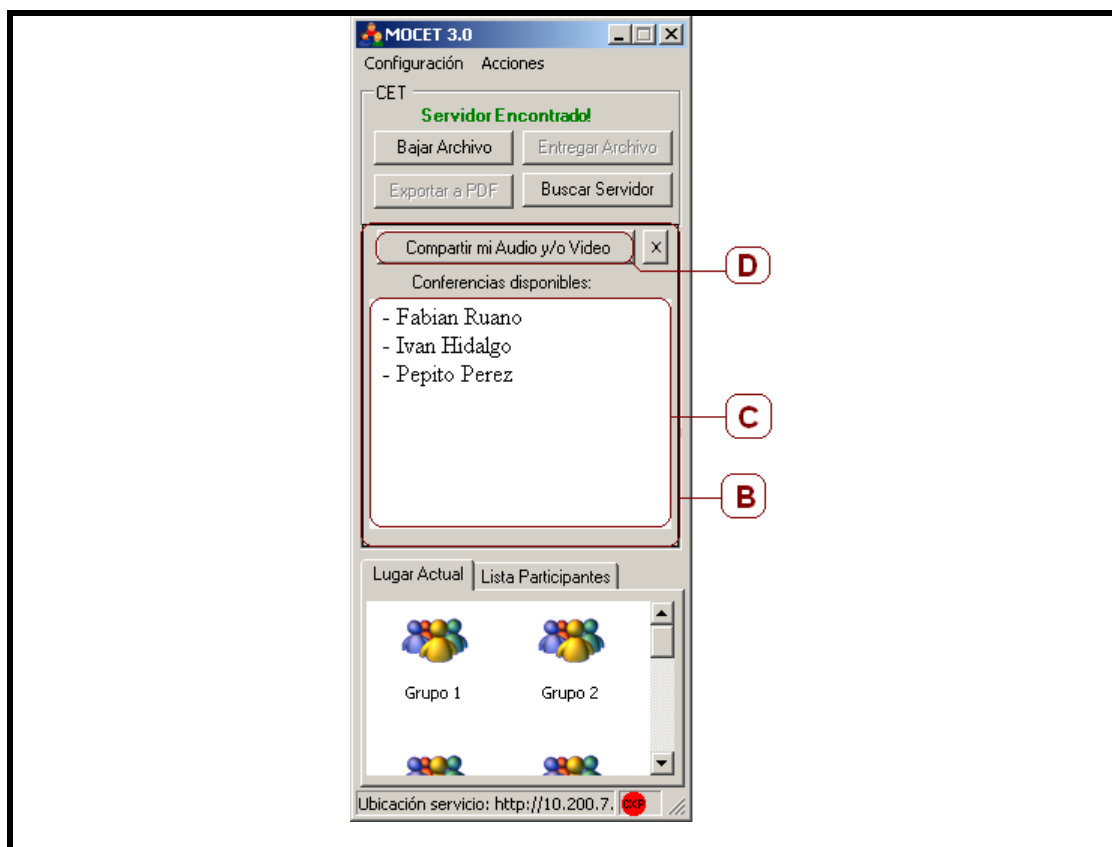
- La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares
- El actor (Estudiante o Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa
- El actor (Estudiante o Docente) debe disponer de webcam y micrófono configurados en el equipo y en la aplicación.
- En caso de usar la aplicación cliente, El actor (Docente) debe esperar a que el docente de inicio a la fase de pre-test o post-test.



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El caso de uso da inicio cuando el actor (Estudiante o Docente) de la actividad decide compartir su Audio y Video con sus colegas en el lugar de reunión. Selecciona la opción “Video Conferencia” [A].</p>	<p>2. Si no existen mecanismos de awareness similares activos en el espacio de trabajo, el sistema procede a iniciar el mecanismo. El sistema verifica los periféricos que están disponibles y configurados, crea el mecanismo, establece las conexiones necesarias e inicia los dispositivos para la transmisión. Se inicia el formulario correspondiente [E] y se establece el foco sobre él.</p>
	<p>3. Si existen mecanismos de awareness similares activos en el espacio de trabajo, se despliega el panel [B], que contiene una lista con los nombres de los participantes que han compartido previamente su Audio y Video [C], junto con la opción “Compartir mi Video” [D]</p>
	<p>4. En caso de haber iniciado previamente este mecanismo, la opción “Compartir mi Audio / Video” aparecerá deshabilitada.</p>

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

<p>5. El actor (Estudiante o Docente) decide compartir su Audio y Video. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción "Compartir mi Video" [D]</p>	<p>6. El sistema cierra el panel [B] y se inicia el mecanismo de awareness. El sistema verifica los periféricos que están disponibles y configurados, crea el mecanismo, establece las conexiones necesarias e inicia los dispositivos para la transmisión</p>
<p>7. El actor (Estudiante o Docente) selecciona uno de los nombres de la lista [C] haciendo click sobre él.</p>	<p>8. Se cierra el panel [B], se restaura el formulario [E] correspondiente al mecanismo de propiedad del participante seleccionado y se establece el foco sobre tal formulario.</p>
<p>9. El actor (Estudiante o Docente) decide pausar el envío o recepción del Video. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción pausar / reproducir Video [F].</p>	<p>10. La reproducción o envío del Video se detiene.</p>
<p>11. El actor (Estudiante o Docente) decide cerrar el formulario [G]. El usuario detiene el envío / recepción de audio y video.</p>	<p>12. El sistema detiene el envío de Audio/Video. El sistema envía la orden de cierre a todos los colegas que estén recibiendo dichos flujos de datos.</p>
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>2.1. Error al iniciar el mecanismo de awareness video conferencia, se informa del error y se cancela el lanzamiento.</p>
	<p>9.1 Error al detener el Audio/Video. El sistema informa del error y cierra el mecanismo de awareness.</p>

Tabla 83 Caso de Uso Real- Iniciar videoconferencia

CASO DE USO REAL: Iniciar canales de audio
<p>Actores: Docente, Estudiante.</p>
<p>Propósito: Proporcionar a los participantes de la actividad colaborativa la capacidad de compartir su audio, mediante un mecanismo de awareness con los colegas que se encuentran en el mismo punto de reunión en la actividad colaborativa.</p>

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

Resumen: El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea compartir su audio con sus colegas de la actividad colaborativa. El sistema establece los mecanismos necesarios para la transmisión desde el equipo del actor (Estudiante o Docente) hacia las terminales de sus colegas.

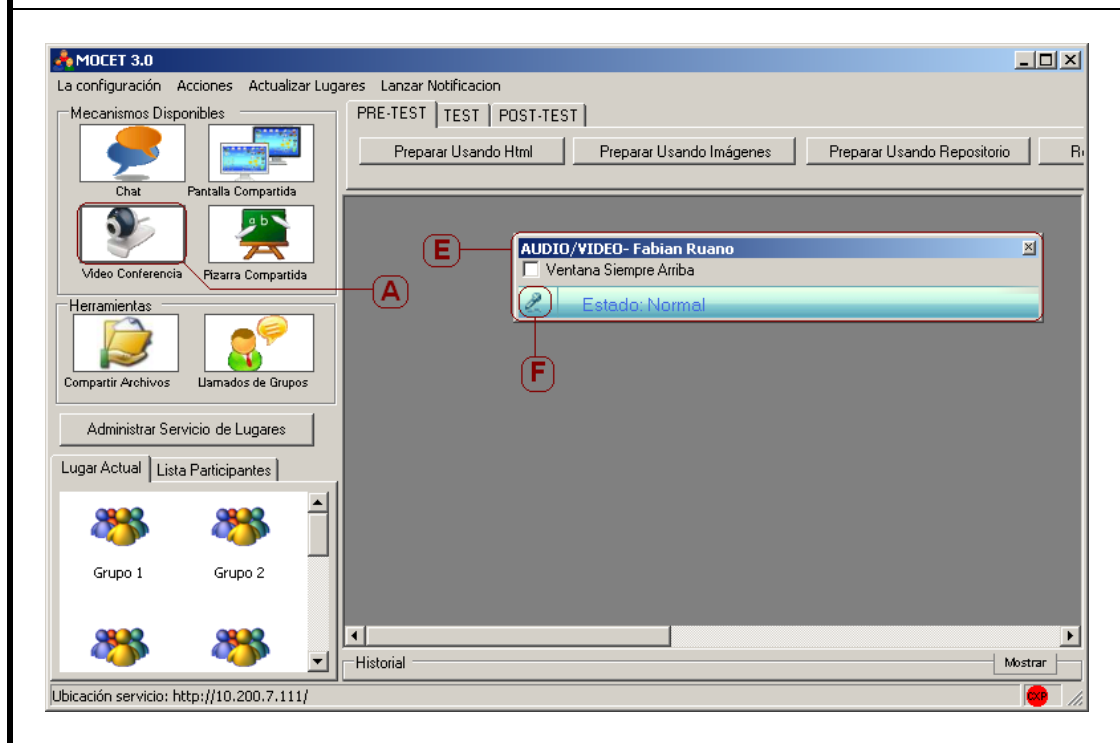
En funcionamiento el mecanismo permitirá controlar (pausar y reiniciar) el flujo de Audio desde y hacia su equipo.

El caso de uso termina cuando quien esta compartiendo el Audio decide cerrar el formulario del mecanismo de awareness.

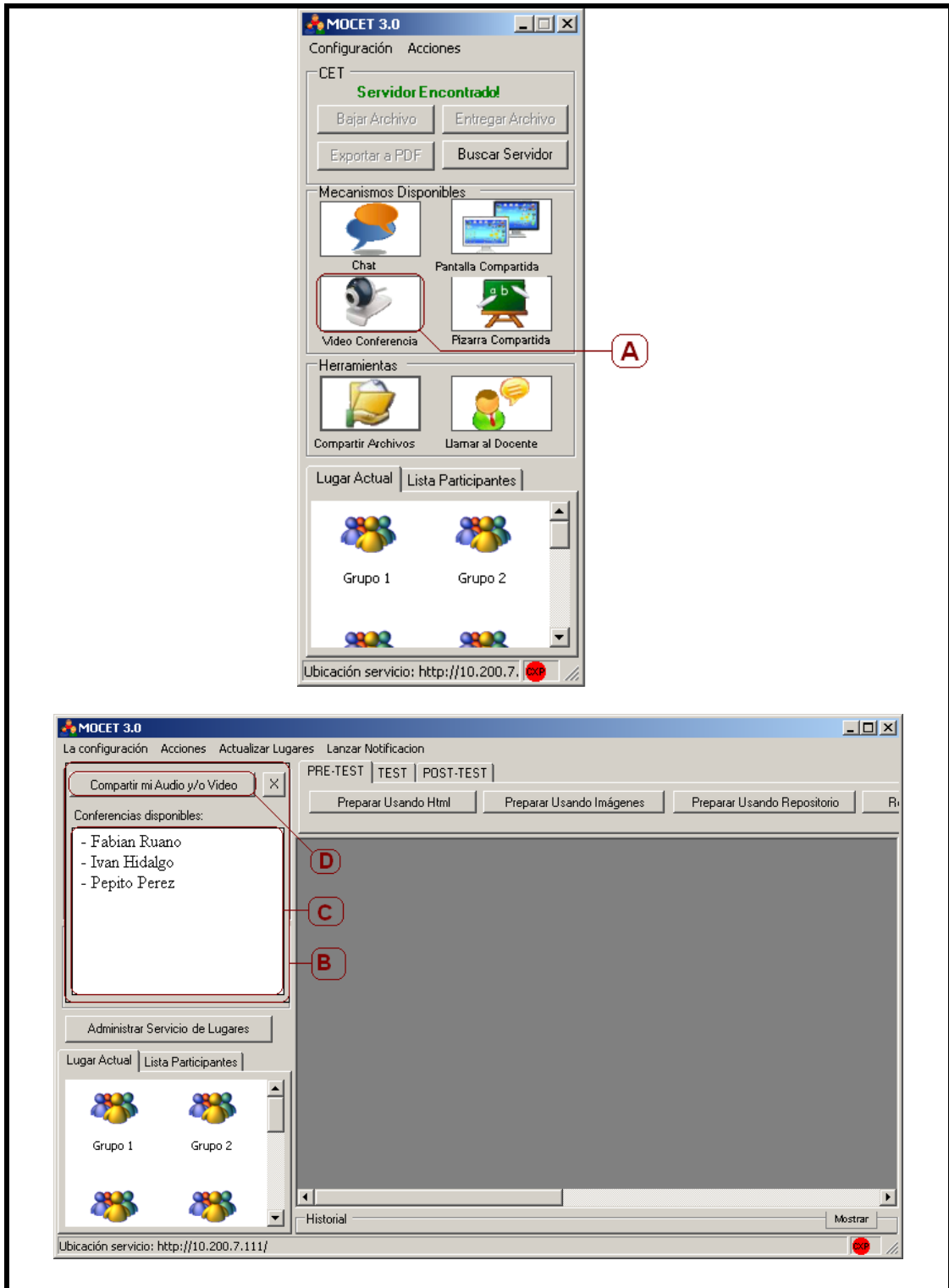
Prioridad: Alta.

Precondiciones:

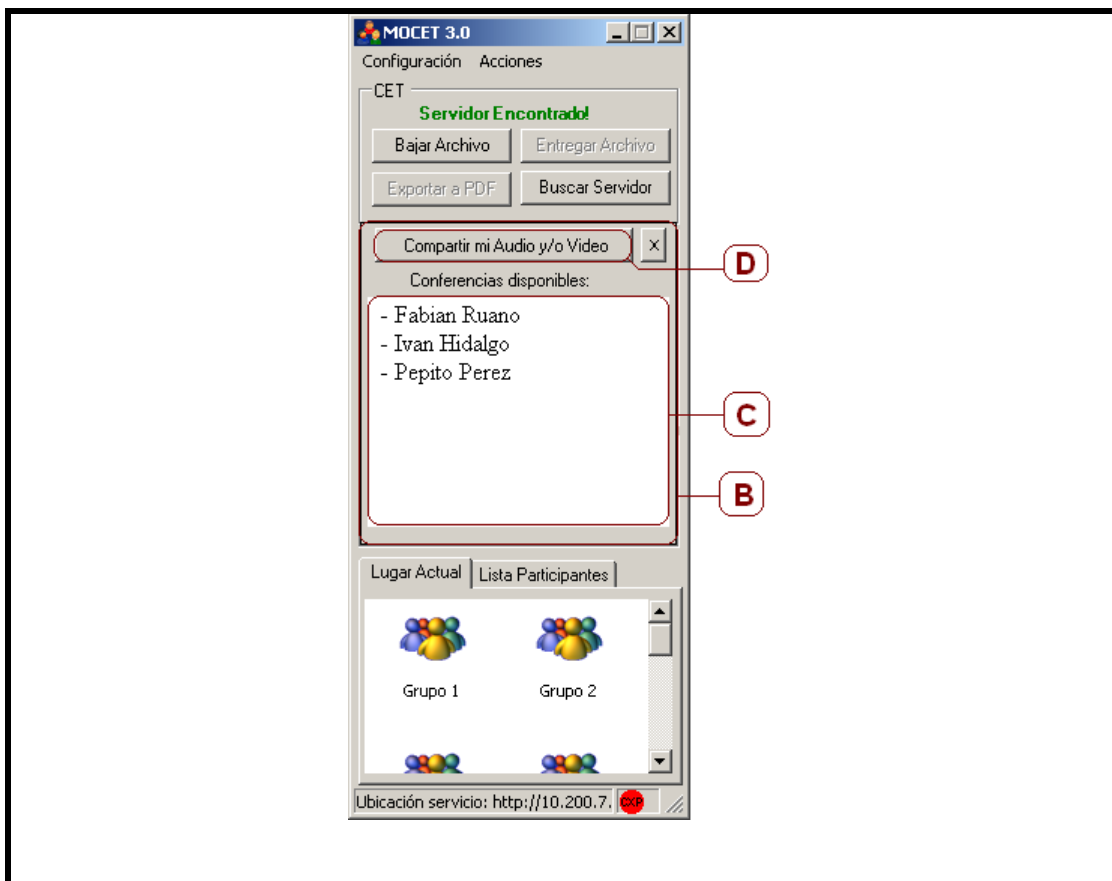
- La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares
- El actor (Estudiante o Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa
- El actor (Estudiante o Docente) debe disponer de al menos un micrófono configurado en el equipo y en la aplicación.
- El actor (Estudiante o Docente) debe tener desactivada la cámara web en la configuración de la aplicación
- En caso de usar la aplicación cliente, El actor (Docente) debe haber dado inicio a la fase de pre-test o post-test



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante o Docente) decide compartir su Audio con los demás colegas que se encuentran en el mismo lugar de reunión. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción "Video Conferencia" [A].</p>	<p>2. Si no existen mecanismos de awareness similares activos en el espacio de trabajo, el sistema procede a iniciar el mecanismo. El sistema verifica los periféricos disponibles y configurados, crea el mecanismo, establece las conexiones necesarias e inicia los dispositivos para la transmisión de audio. Se inicia el formulario correspondiente [E] y se establece el foco sobre él.</p>
	<p>3. Si existen mecanismos de awareness similares activos en el espacio de trabajo, se despliega el panel [B] que contiene una lista con los nombres de los participantes que han compartido previamente su Audio o Audio/Video [C], junto con la opción "Compartir mi Audio" [D].</p>
	<p>4. En caso de haber iniciado previamente este mecanismo, la</p>

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	opción “Compartir mi Audio / Video” aparecerá deshabilitada. Por tanto, el paso 5 no podrá ser llevado a cabo.
5. El actor (Estudiante o Docente) decide compartir su Audio y Video. Selecciona la opción “Compartir mi Audio” [D].	6. El sistema cierra el panel [B] y se inicia el mecanismo de awareness. El sistema verifica los periféricos disponibles y configurados, crea el mecanismo, establece las conexiones necesarias e inicia los dispositivos para la transmisión.
7. El actor (Estudiante o Docente) selecciona uno de los nombres de la lista [C] haciendo click sobre él.	8. Se cierra el panel [B], se restaura el formulario [E] correspondiente al mecanismo de propiedad del participante seleccionado y se establece el foco sobre tal formulario.
9. El actor (Estudiante o Docente) decide pausar el envío o recepción del Audio. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción pausar / reproducir Audio [F].	10. La reproducción o envío del audio se detiene.
11. El actor (Estudiante o Docente) decide reanudar el envío o recepción del Audio. El actor (Estudiante o Docente) selecciona la opción pausar / reproducir Audio [F].	12. La reproducción o envío de audio se reanuda.
13. El actor (Estudiante o Docente) decide cerrar el formulario [E] para envío / recepción de audio.	14. El sistema envía la orden de cierre a todos los colegas que estén recibiendo dichos flujos de datos.
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	2.1. Error al iniciar el mecanismo de awareness compartir Audio, se informa del error y se cancela el lanzamiento.
	9.1. Error al detener el Audio. El sistema informa del error y cierra el mecanismo de awareness.
	12.1. Error al reanudar el Audio. El sistema informa del error y cierra el mecanismo de awareness.

Tabla 84 Caso de Uso Real - Iniciar canales de audio

CASO DE USO REAL: Iniciar pantallas compartidas

Actores: Docente, Estudiante.

Propósito: Proporcionar a los participantes de la actividad colaborativa la posibilidad de compartir su pantalla, con el fin de permitirle a éstos, obtener información de awareness, a través de la observación de los objetos con los que interactúan sus colegas durante la actividad colaborativa.

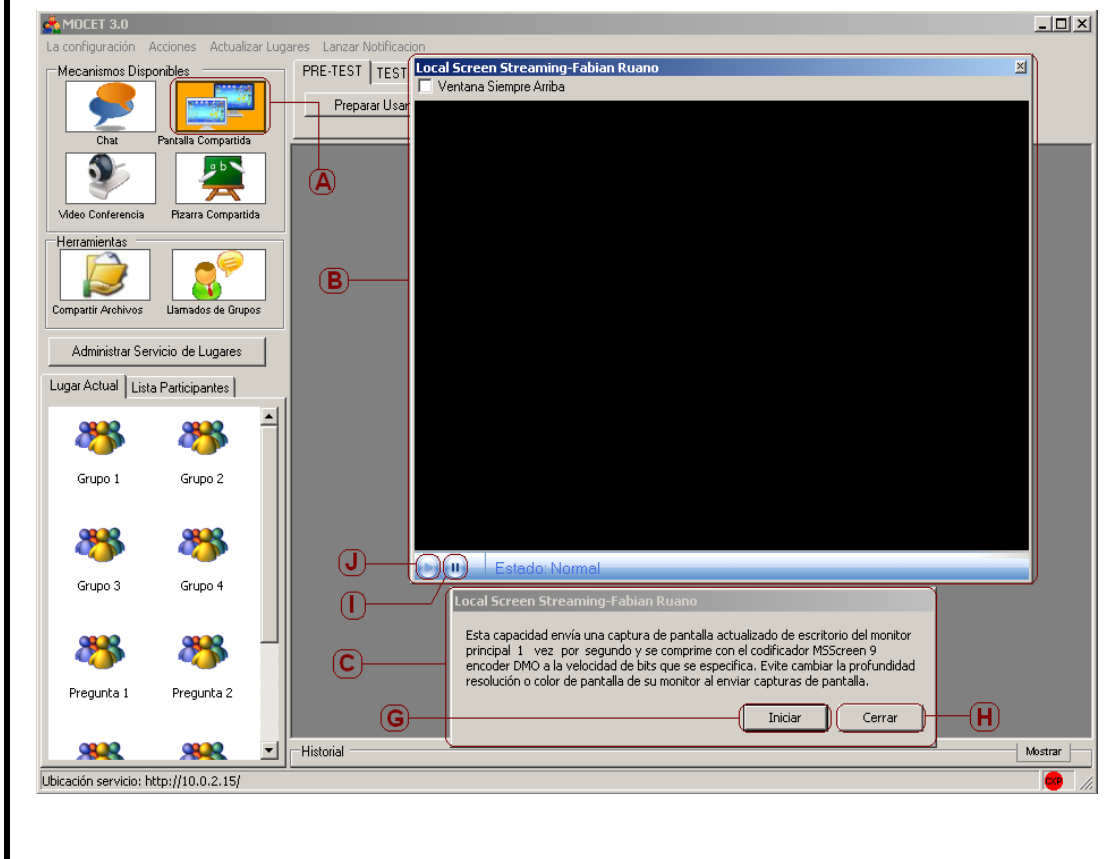
Resumen: El actor (Estudiante o Docente) indica al sistema que desea compartir su pantalla. El sistema establece el soporte para el mecanismo y se encarga del inicio del mismo. Durante su ejecución, el actor (Estudiante o Docente) tiene el poder para decidir el momento en el que desea compartir la pantalla y cuando dejar de hacerlo.

El caso de uso termina cuando quien esta compartiendo la pantalla decide cerrar el formulario característico de este mecanismo de awareness.

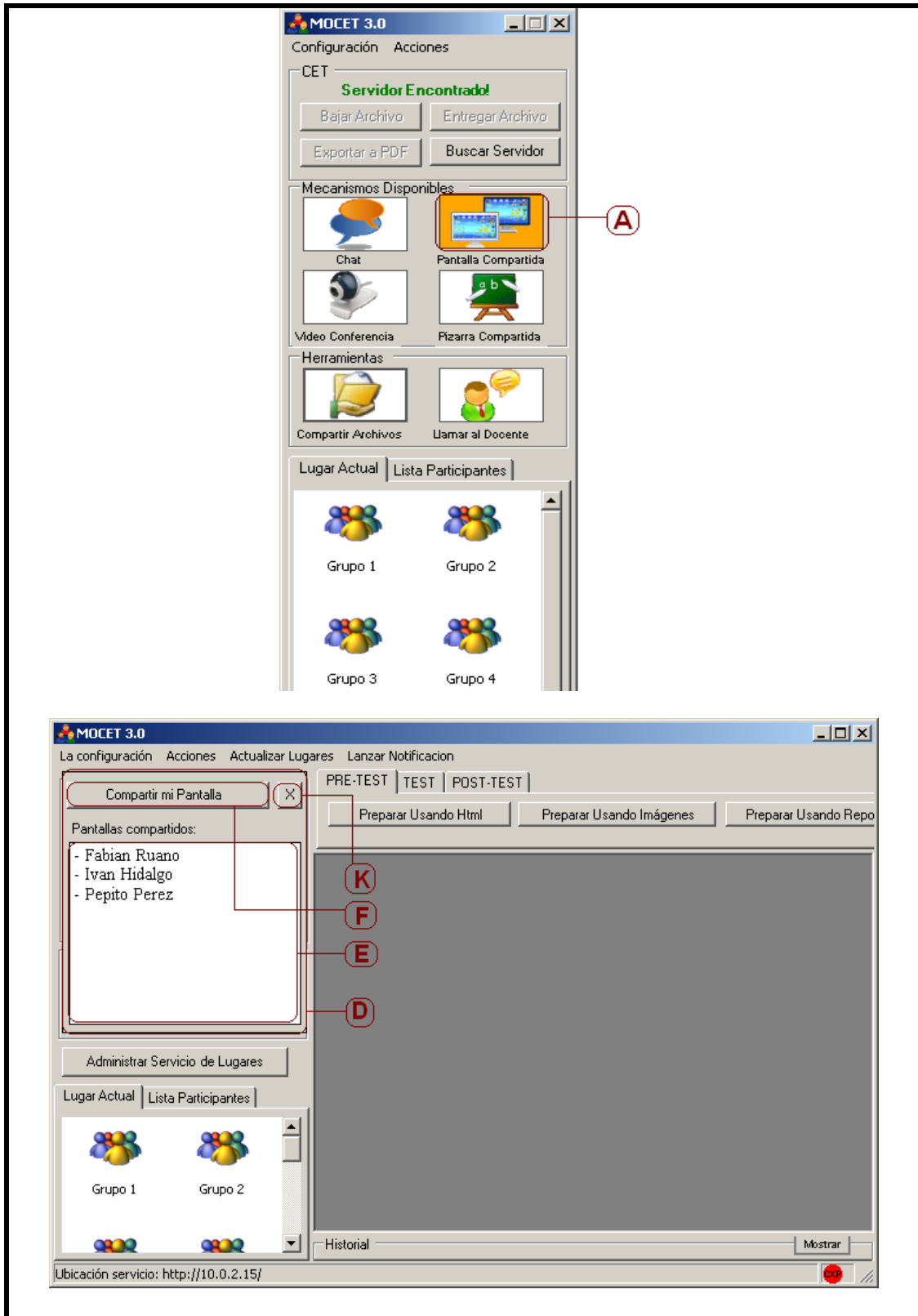
Prioridad: Alta.

Precondiciones:

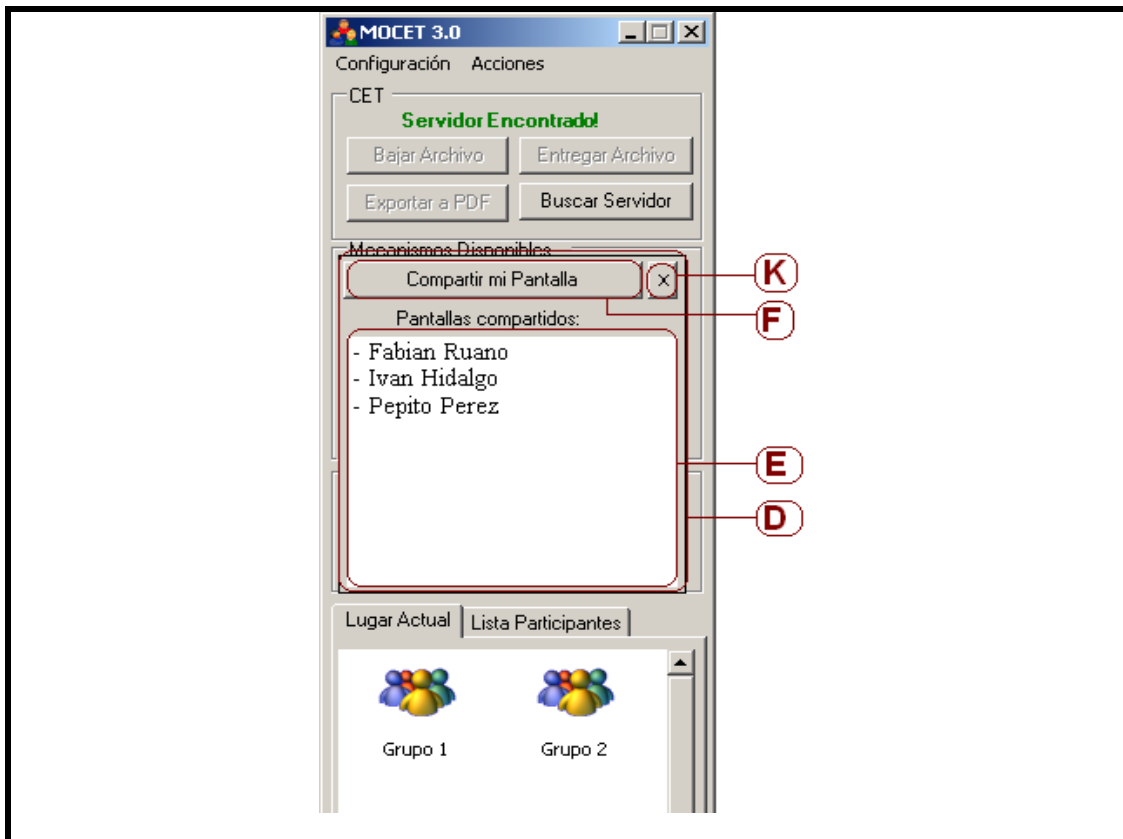
- La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares
- El actor (Estudiante o Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa
- En caso de usar la aplicación cliente, El actor (Estudiante) debe esperar a que el docente de inicio la fase de pre-test o post-test



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante, Docente) de la actividad colaborativa decide compartir su pantalla con los colegas localizados en el mismo punto de reunión. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción "Compartir mi Pantalla" [A].</p>	<p>2. Si no existen mecanismos similares activos en el lugar de reunión donde se pretende compartir la pantalla, entonces, se procede a iniciar el mecanismo. Se crean los canales de comunicación, se despliegan los formularios cliente [B] del mecanismo a todos los participantes que se encuentren en el punto de reunión y se presenta al propietario de dicho mecanismo un formulario de control de inicio y parada de la pantalla compartida [C].</p>
	<p>3. Si existen mecanismos similares activos en el lugar de reunión donde se pretende compartir la pantalla, entonces, se despliega el panel [D] que contiene una lista con los nombres de los participantes que previamente han lanzado este mecanismo[E] y un botón para comenzar a compartir la pantalla propia [F].</p>

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	<p>4. Si el participante ha compartido previamente su pantalla, el botón [F] aparecerá deshabilitado. Por lo tanto, el paso 7 no puede ser llevado a cabo.</p>
<p>5. Si el actor (Estudiante, Docente) desiste de su acción cierra el panel [D] mediante la opción Cerrar [K]</p>	<p>6. Se cierra el panel [D] y se retorna el foco al formulario principal de la aplicación cliente o servidor según sea el caso.</p>
<p>7. El actor (Estudiante, Docente) decide lanzar un nuevo mecanismo. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción "Compartir mi Pantalla" [F].</p>	<p>8. Se cierra el panel [D] y se procede como en el paso 2. Se crean los canales de comunicación, se despliegan los formularios cliente [B] del mecanismo a todos los participantes que se encuentren en el punto de reunión y se presenta al propietario de dicho mecanismo un formulario de control de inicio y parada de la pantalla compartida [C].</p>
<p>9. El actor (Estudiante, Docente) decide ver una de las pantallas previamente compartidas. El actor (Estudiante o Docente) selecciona uno de los ítems de la lista [E].</p>	<p>10. Se cierra el panel [D], se restaura el formulario cliente [B] correspondiente a la pantalla compartida que seleccionó el actor (Estudiante, Docente) y se sitúa el foco sobre él.</p>
<p>11. El actor (Estudiante, Docente) decide iniciar la pantalla compartida. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción Iniciar [G] en el formulario de control [C].</p>	<p>12. Se inicia el compartimiento de la pantalla.</p>
<p>13. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción pausar [I].</p>	<p>14. La visualización de la pantalla compartida se detiene para el participante que realizó la pausa.</p>
<p>15. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción Reproducir [J].</p>	<p>16. La visualización de la pantalla compartida se reanuda.</p>
<p>17. El actor (Estudiante, Docente) decide detener la pantalla compartida. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción Detener [G] en el formulario de control [C].</p>	<p>18. Se detiene la transferencia de imágenes correspondientes a la pantalla compartida</p>
<p>19. El actor (Estudiante, Docente) decide dar por terminada la ejecución de este. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción Cerrar [H].</p>	<p>20. Se detiene el compartimiento de la pantalla y se procede a cerrar todos los formularios cliente [B] de este mecanismo que se encuentren desplegados en los equipos de los</p>

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

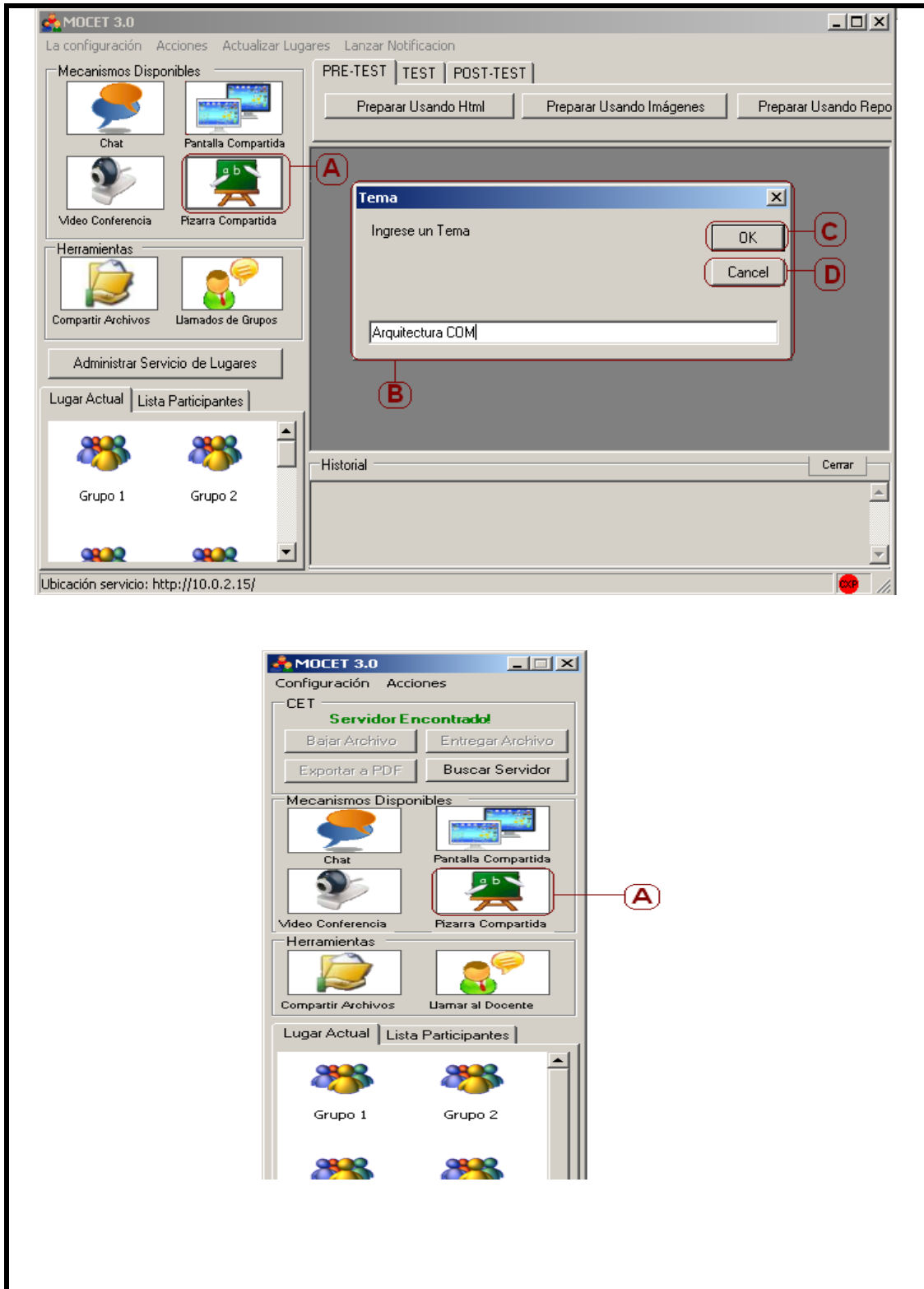
	colegas en el mismo lugar de reunión.
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	2.1. Error al iniciar el mecanismo de awareness. El sistema informa del error y se cancela el llamado del mecanismo.
	14.1. Error al reiniciar la visualización de la pantalla. El sistema informa del error y cierra el formulario cliente [B]. Si el error afecta a más participantes, se detiene el mecanismo en todos los equipos de los colegas que se encuentren en el lugar de reunión.

Tabla 85 Caso de Uso Real - Iniciar pantallas compartidas

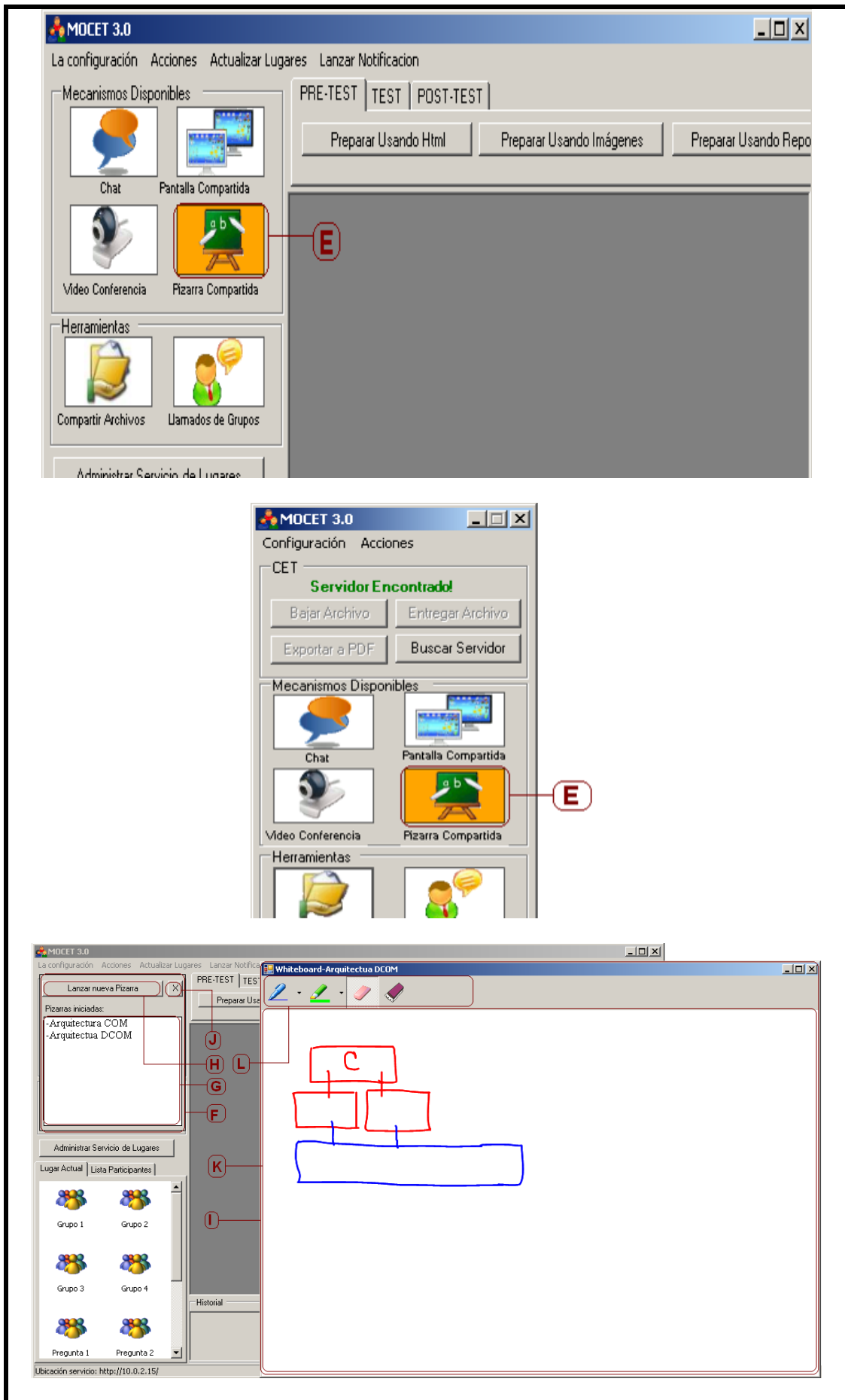
Casos del uso del paquete colaboración

CASO DE USO REAL: Iniciar pizarra compartida
Actores: Docente, Estudiante.
Propósito: Proporcionar a los participantes de la actividad colaborativa un espacio donde puedan compartir sus anotaciones, debatir sus posturas e hipótesis y colaborar con sus colegas.
Resumen: El actor (Estudiante, Docente) indica al sistema que desea iniciar una pizarra compartida. El sistema establece el soporte para iniciar una pizarra compartida entre los colegas que se encuentran en el lugar de reunión y la despliega.
Prioridad: Alta.
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares - El actor (Estudiante, Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa - En caso de usar la aplicación cliente, el actor (Estudiante) debe esperar a que el docente de inicio a la fase de pre-test o post-test.

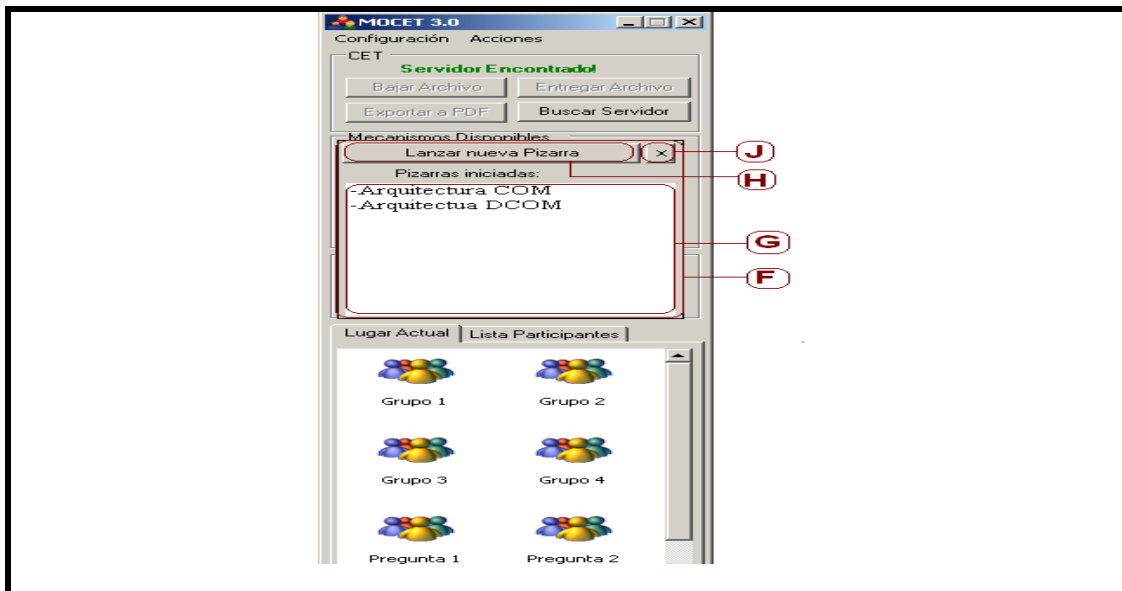
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso inicia cuando el actor (Estudiante, Docente) de la actividad colaborativa decide iniciar una Pizarra Compartida. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción "Pizarra Compartida" [A].	2. Si no existen mecanismos similares activos en el punto de reunión, se despliega un formulario para ingresar el tema a tratar en la Pizarra Compartida que se desea lanzar. [B].
3. Si el actor (Estudiante, Docente) decide no ingresar un tema para la pizarra, hará uso de la opción "Cancelar" [D].	4. El sistema inicia el mecanismo de awareness Pizarra Compartida estableciendo un tema por defecto. El sistema establece las conexiones para el soporte del mecanismo y lo despliega. El sistema notifica del lanzamiento de este mecanismo mediante el parpadeo del botón Pizarra Compartida [E].
5. El actor (Estudiante, Docente) establece un tema de conversación y selecciona la opción "Aceptar" [C].	6. El sistema inicia el mecanismo de awareness Pizarra Compartida y establece el tema de conversación ingresado por el actor (Estudiante o Docente). El sistema establece las conexiones para el soporte del mecanismo y lo despliega. El sistema notifica del lanzamiento de este mecanismo mediante el parpadeo del botón Pizarra Compartida [E].
	7. Si existen mecanismos similares activos en el punto de reunión, se despliega un panel [F] que contiene una lista con los nombres de los

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	temas tratados en tales mecanismos [G], junto con la opción de lanzar uno nuevo [H].
8. Si el actor (Estudiante, Docente) decide cancelar la acción, seleccionará la opción Cerrar [J].	9. Se oculta el panel y se retorna el foco al formulario principal.
10. El actor (Estudiante, Docente) decide lanzar un nuevo mecanismo. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción "Lanzar Nueva Pizarra" [H].	11. El sistema cierra el panel [F]. El sistema despliega el formulario para ingresar el tema a tratar [B] mediante la nueva pizarra compartida. El caso de uso se reinicia al paso 3.
12. El actor (Estudiante, Docente) selecciona una de las pizarras compartidas de la lista [G] haciendo click sobre uno de ellos.	13. El sistema cierra el panel [F]. El sistema restaura el formulario correspondiente al mecanismo seleccionado y se establece el foco sobre dicho formulario [I].
14. El actor (Estudiante, Docente) realiza uno o más trazos sobre el área de trabajo de la pizarra [K].	15. El sistema replica los trazos en las pizarras de sus colegas.
16. El actor (Estudiante, Docente) borra uno o más trazos, seleccionando la herramienta borrador de la barra de herramientas [L] y utilizándola en el área de trabajo [K].	17. El sistema replica las acciones en las pizarras de sus colegas.
18. El actor (Estudiante, Docente) decide terminar el compartimiento de la pizarra. Cierra el formulario [I].	19. El sistema envía un mensaje de cierre a todos los colegas en el punto de reunión y se terminan todas las instancias de ese mecanismo.
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	4.1. Error al desplegar el mecanismo. El sistema reporta del error y vuelve el foco a la interfaz principal.

Tabla 86 Caso de Uso Real - Iniciar pizarra compartida

CASO DE USO REAL: Compartir archivo
Actores: Docente, Estudiante.
Propósito: Proporcionar a los participantes de la actividad colaborativa la

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

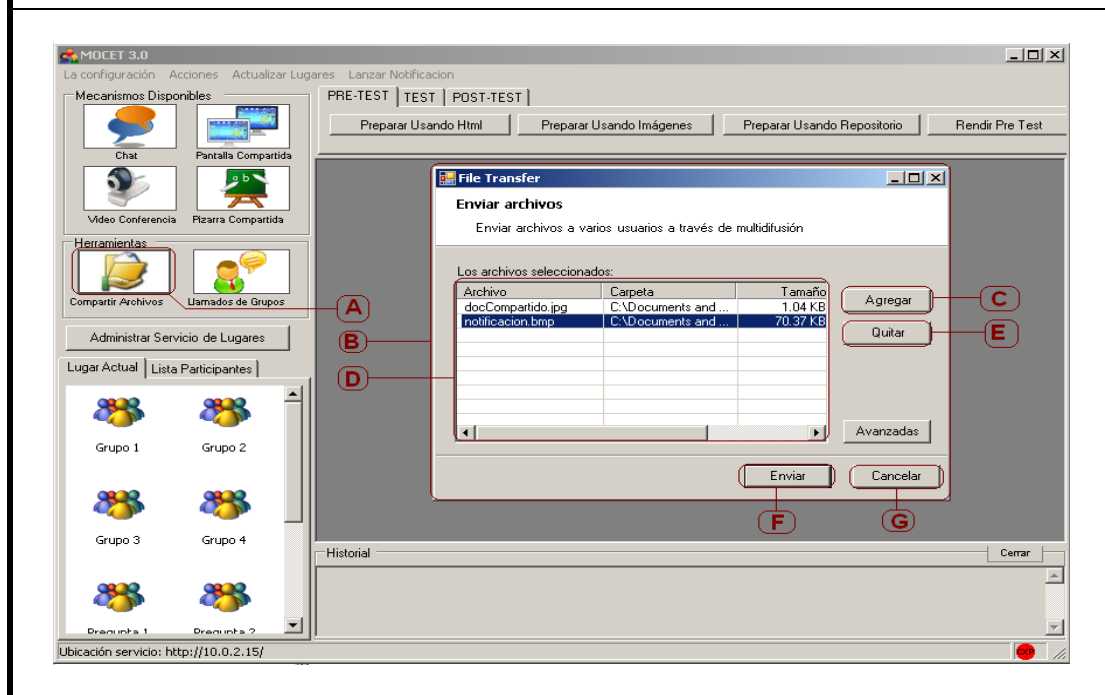
capacidad de enviar y recibir diferentes tipos de archivos en el transcurso de la actividad colaborativa.

Resumen: El actor (Estudiante, Docente) indica al sistema que desea compartir uno o más archivos con sus colegas ubicados en el mismo punto de reunión. El sistema establece los mecanismos necesarios para soportar tal acción. El actor (Estudiante, Docente) selecciona el (los) archivo(s) a compartir y los envía a sus colegas. Los colegas son informados de la transferencia y deciden si aceptan o rechazan la transferencia. Cuando los archivos son guardados en las maquinas de quienes aceptaron la transferencia el caso de uso termina.

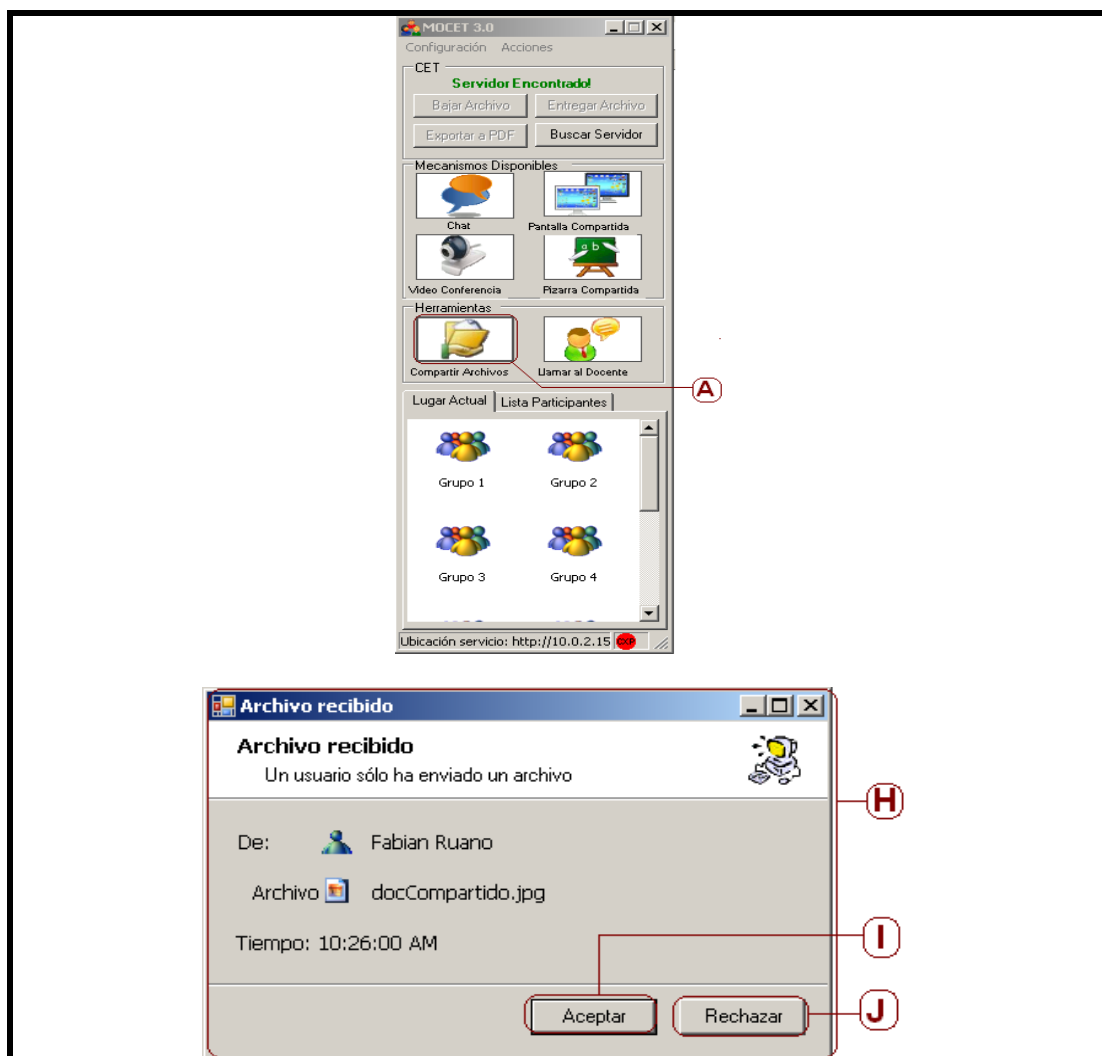
Prioridad: Alta

Precondiciones:

- La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares
- El actor (Estudiante, Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa
- En caso de usar la aplicación cliente, el actor (Estudiante) debe esperar a que el docente de inicio a la fase de pre-test o post-test



MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

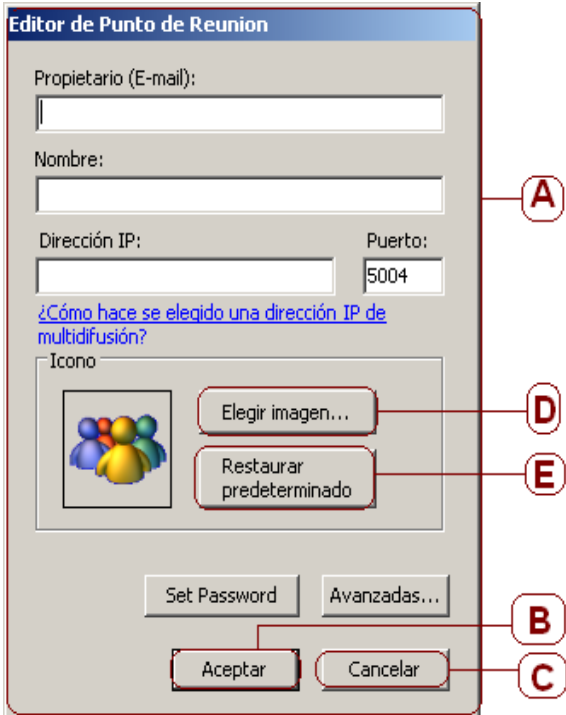
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso inicia cuando un actor (Estudiante, Docente) decide enviar uno o más archivos a sus colegas en el mismo punto de reunión. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción "Compartir Archivos" [A].	2. El sistema despliega un formulario [B], donde el actor (Estudiante, Docente) deberá crear una lista de los archivos a compartir.
3. Si el actor (Estudiante, Docente) decide cancelar el envío, seleccionará la opción "Cancelar" [G].	4. El sistema cierra el cuadro de dialogo [B] y termina el caso de uso.
5. El actor (Estudiante, Docente) decide agregar un archivo a la lista. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción "Agregar" [C].	6. El sistema despliega un cuadro de dialogo para que el actor (Estudiante, Docente) seleccione un archivo de su equipo.
7. El actor (Estudiante, Docente)	8. El sistema agrega el archivo

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

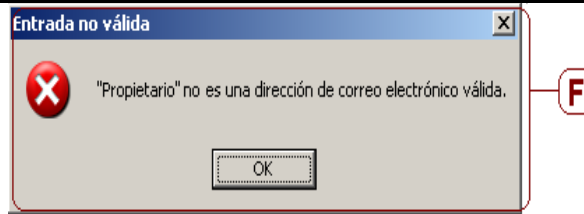
selecciona un archivo.	seleccionado a la lista de archivos a transferir [D].
9. El actor (Estudiante, Docente) decide remover uno de los archivos en lista para la transferencia. El actor (Estudiante, Docente) selecciona uno o más archivos de la lista y luego selecciona la opción "Quitar" [E].	10. El sistema remueve los archivos seleccionados de la lista [D].
11. El actor (Estudiante, Docente) decide enviar los archivos que están en lista. El actor (Estudiante, Docente) selecciona la opción "Enviar" [F].	12. El sistema inicia la transferencia de los archivos seleccionados. El sistema informa a los usuarios receptores mediante un cuadro de dialogo [H].
13. Si el actor (Estudiante, Docente) decide rechazar la transferencia del archivo, hará uso de la opción "Rechazar" [J].	14. El sistema cierra el cuadro de dialogo [H]. Si la transferencia contiene más de un archivo, se muestra el formulario [H] correspondiente y vuelve al paso 13.
15. El actor (Estudiante, Docente) destino acepta la transferencia del archivo mediante la opción "Aceptar" [I].	16. El sistema despliega un cuadro de dialogo para que el actor (Estudiante, Docente) seleccione la ubicación donde se deberá guardar el archivo recibido.
17. El actor (Estudiante, Docente) selecciona una carpeta destino.	18. El sistema copia el archivo a la ubicación seleccionada y cierra el cuadro de dialogo [H]. Si la transferencia contiene más de un archivo se muestra el formulario [H] correspondiente y vuelve al paso 11.
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	10.1. Error al transferir los archivos. El sistema informa del error y se cancela la transferencia.
	18.1. Error al guardar el archivo. El sistema informa del error y se cancela la transferencia.

Tabla 87 Caso de Uso Real - Compartir archivo

Casos del uso del paquete mantener puntos de reunión

CASO DE USO REAL: Crear punto de reunión	
Actores: Docente.	
Propósito: Proveer al docente la posibilidad de crear un punto de reunión nuevo para la actividad colaborativa.	
Resumen: El actor (Docente) indica al sistema que desea registrar un nuevo punto de reunión en el servidor de lugares. El sistema le presenta un formulario para la creación de este, el actor (Docente) ingresa los datos solicitados en dicho formulario y envía la petición de creación. El sistema verifica los datos y crea el punto de reunión. El caso de uso termina.	
Prioridad: Alta.	
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none">- La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares- El actor (Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa- El actor (Docente) debe haber seleccionado la opción "Nuevo" en el Administrador del Servicio de Lugares de Conference Xp.	
 <p>The screenshot shows a dialog box titled "Editor de Punto de Reunion". It contains several input fields and buttons. Annotations A through E point to specific elements: A points to the "Nombre:" field; B points to the "Set Password" and "Avanzadas..." buttons; C points to the "Aceptar" and "Cancelar" buttons; D points to the "Elegir imagen..." button; and E points to the "Restaurar predeterminado" button. The dialog also includes fields for "Propietario (E-mail)", "Dirección IP:", and "Puerto:" (with "5004" entered). A link for help is provided: "¿Cómo hace se elegido una dirección IP de multidifusión?".</p>	

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso inicia cuando el actor (Docente) selecciona la opción “Nuevo Punto de Reunión”.	2. El sistema despliega el formulario para la creación del punto de reunión [A].
3. Si el actor (Docente) decide cancelar la creación del lugar de reunión, seleccionará la opción “Cancelar” [C].	4. El sistema cierra el cuadro de dialogo [A] y da por terminado el caso de uso.
5. El actor (Docente) ingresa los datos solicitados.	
6. El actor (Docente) decide modificar la imagen del lugar de reunión.	7. Se inicia el sub-flujo “Modificar imagen de Lugar de reunión”.
8. El actor (Docente) confirma la creación del lugar. Selecciona la opción “Aceptar” [B].	9. El sistema verifica la completitud e integridad de la información. Si la información es correcta se crea el lugar. El sistema cierra el cuadro de dialogo [A] y se da por terminado el caso de uso.

EXCEPCIONES

Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>9.1. La verificación de los datos arrojó un resultado negativo. El sistema informa del error mediante un cuadro de dialogo [F]. El caso de uso se reinicia al paso 2.</p>

FLUJOS ALTERNATIVOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
5.1.1. El actor (Docente) decide modificar la imagen del lugar de reunión. El actor docente hace click en el botón Seleccionar Imagen [E].	5.1.1.1.El sistema despliega un cuadro de dialogo para seleccionar la imagen

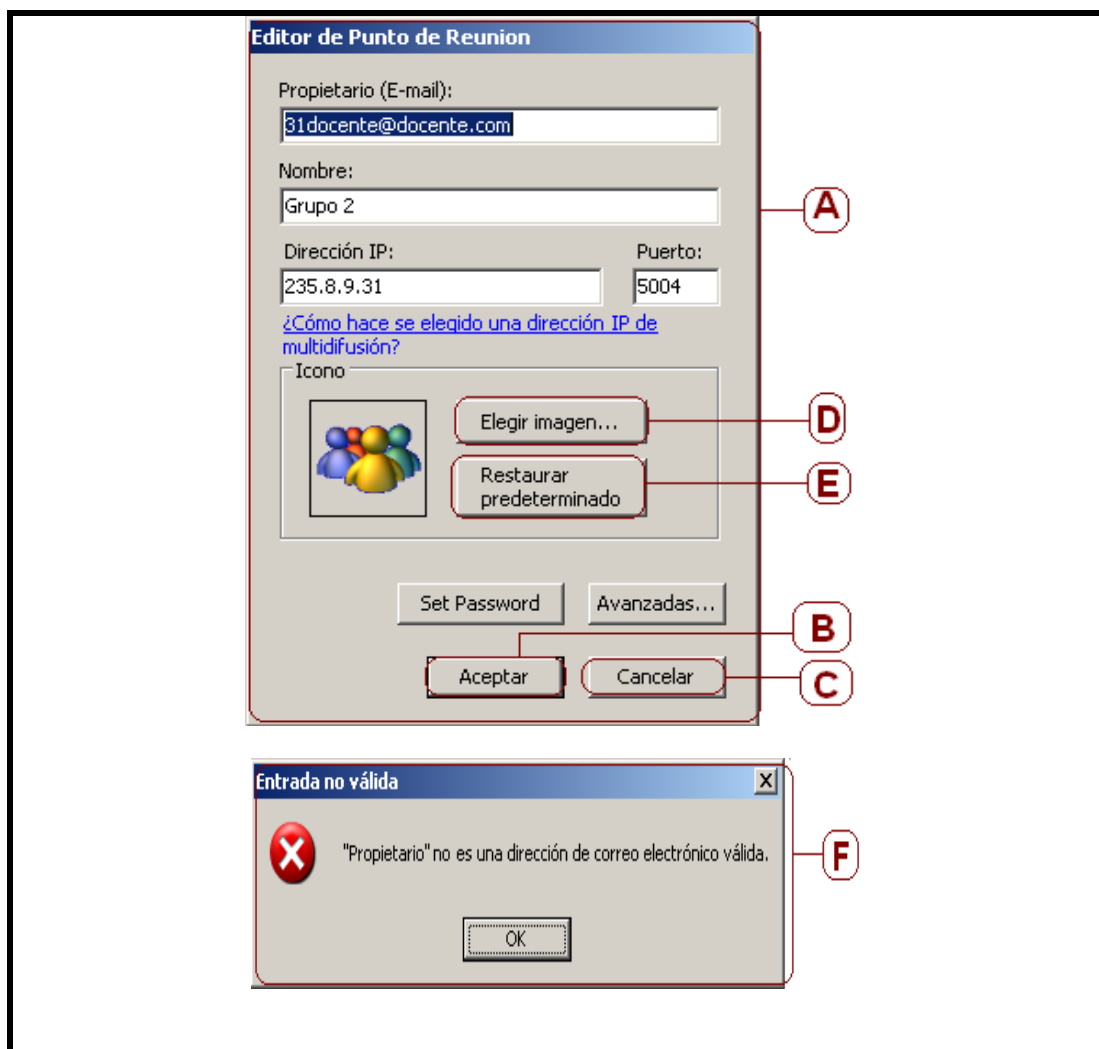
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

5.1.1.2. El actor (Docente) selecciona una imagen y acepta la acción.	5.1.1.3. El sistema carga la imagen y la establece en el formulario de creación de lugar.
5.1.2. El actor (Docente) decide restablecer la imagen del lugar de reunión. El actor (Docente) selecciona el botón Restablecer [D].	5.1.2.1. El sistema establece la imagen de lugar de reunión por defecto.
5.2. El actor (Docente) cancela la acción.	5.2.1. El sistema cierra el cuadro de dialogo y deja la imagen anterior.

Tabla 88 Caso de Uso Real - Crear punto de reunión

CASO DE USO REAL: Actualizar punto de reunión
Actores: Docente.
Propósito: Proveer al docente la posibilidad de modificar la información de un punto de reunión para la actividad colaborativa.
Resumen: El actor (Docente) indica al sistema que desea modificar un punto de reunión en el servidor de lugares. El sistema le presenta un formulario para la respectiva edición. El actor (Docente) modifica / ingresa los datos solicitados en dicho formulario y envía la petición de actualización. El sistema verifica los datos y actualiza la información del punto de reunión. El caso de uso termina.
Prioridad: Alta.
Precondiciones: <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación debe tener conexión con el servidor de lugares. - El actor (Docente) debe haber ingresado en la actividad colaborativa. - El actor (Docente) debe haber seleccionado la opción "Editar" en el Administrador del Servicio de Lugares de Conference Xp.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS



CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso inicia cuando el actor (Docente) selecciona la opción "Editar Punto de Reunión".	2. El sistema despliega un formulario con la información del punto de reunión [A] para realizar el proceso de edición.
3. Si el actor (Docente) opta por cancelar la actualización del lugar, hará uso de la opción "Cancelar" [C].	4. El sistema cierra el cuadro de dialogo [A] y da por terminado el caso de uso.
5. El actor (Docente) modifica / ingresa los datos solicitados.	
6. El actor (Docente) decide modificar la imagen del lugar de reunión.	7. Se inicia el sub-flujo "Modificar imagen de Lugar de reunión"
8. El actor (Docente) confirma la modificación del lugar. El actor (Docente) selecciona la opción "Aceptar" [B].	9. El sistema verifica la información y actualiza la información del lugar. El sistema cierra el cuadro de dialogo [A] y se da por terminado

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

	el caso de uso.
EXCEPCIONES	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	9.1. La validación de los datos arroja un resultado negativo. El sistema informa del error mediante un cuadro de dialogo [F]. El caso de uso se reinicia al paso 1.
FLUJOS ALTERNATIVOS	
Acción del actor	Respuesta del sistema
5.2.2. El actor (Docente) decide modificar la imagen del lugar de reunión. El actor docente hace click en el botón Seleccionar Imagen [E].	5.2.2.1. El sistema despliega un cuadro de dialogo para seleccionar la imagen
5.2.2.2. El actor (Docente) selecciona una imagen y acepta la acción.	5.2.2.3. El sistema carga la imagen y la establece en el formulario de creación de lugar.
5.2.3. El actor (Docente) decide restablecer la imagen del lugar de reunión. El actor (Docente) selecciona el botón Restablecer [D].	5.2.3.1. El sistema establece la imagen de lugar de reunión por defecto.
5.3. El actor (Docente) cancela la acción.	5.3.1. El sistema cierra el cuadro de dialogo y deja la imagen anterior.

Tabla 89 Caso de Uso Real - Actualizar punto de reunión

ANEXO G – DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA

1. PROPOSITO

El presente documento ilustra la arquitectura software empleada por el prototipo software para soportar los servicios de los mecanismos de awareness, administración de puntos de reunión virtual, mantenimiento de perfiles y aplicaciones colaborativas, que brindan apoyo a CET en un entorno distribuido. La descripción de la arquitectura software se realizó a través de diferentes vistas, cada una de ellas ilustra un aspecto en particular del prototipo software. Se pretende de esta forma que el documento brinde al lector una visión global y comprensible del diseño general del prototipo software desarrollado.

1.1. Alcance

El documento se centra en el desarrollo de la vista lógica del prototipo software. Se incluyen los aspectos fundamentales del resto de las vistas y se omiten aquellas que no se consideren pertinentes como son el caso de la vista de procesos y la vista de datos.

En cuanto a los componentes externos que se mencionen, se incluye una descripción de los mismos en el nivel que se considere apropiado y se indican las referencias donde consultar más información sobre los mismos.

1.2. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **VSTO (Visual Studio Tools for Office):** conjunto de herramientas de Visual Studio 2005 que ayuda a los desarrolladores a aprovechar las mejoras de productividad de Microsoft .NET Framework versión 2.0 para extender las aplicaciones de Microsoft Office 2003 y Microsoft Office System 2007 mediante Visual Basic y Visual C# [10].
- **IMS (Instructional Management System):** estándar cuyo objetivo es definir especificaciones técnicas para la interoperabilidad de las aplicaciones y servicios en el aprendizaje distribuido [11].
- **SCORM (Content Object Reference Model):** especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados. SCORM posibilita la creación de contenidos que puedan importarse dentro de sistemas de gestión de aprendizaje diferentes, siempre que estos soporten la norma SCORM [12].
- **DirectShow:** framework multimedia y API producido por Microsoft para desarrolladores software, cuyo fin es permitir varias operaciones con archivos media o streams [13].
- **FEC (Forward Error Correction):** es un tipo de mecanismo de corrección de errores que permite su corrección en el receptor sin retransmisión de la información original. Se utiliza en sistemas sin retorno o sistemas en tiempo real donde no se puede esperar a la retransmisión para mostrar los datos [14].

- **RTP (Real-time Transport Protocol):** es un protocolo de nivel de sesión utilizado para la transmisión de información en tiempo real, como por ejemplo audio y vídeo en una videoconferencia. Es empleado frecuentemente en sistemas de streaming, videoconferencias y sistemas push to talk [15].
- **IETF (Internet Engineering Task Force):** es una organización internacional abierta de normalización que tiene como objetivos el contribuir a la ingeniería de Internet, actuando en diversas áreas, tales como transporte, encaminamiento y seguridad. Está formada básicamente por técnicos en Internet e informática cuya misión es velar porque la arquitectura de la red y los protocolos técnicos que unen a millones de usuarios de todo el mundo funcionen correctamente [16].
- **Microsoft OneNote:** producto software desarrollado por Microsoft para facilitar la toma de notas, la recopilación de información y la colaboración multi-usuario. OneNote visualiza la toma de notas en una página de dos dimensiones y ofrece características para agregar dibujos, diagramas, fotografías, elementos multimedia, audio, vídeo, e imágenes escaneadas, así como la creación de una impresora virtual a fin de enviar archivos o documentos desde otros programas. Ofrece además el intercambio de notas a través del uso compartido de archivos.

1.3. Panorama general

El documento se desarrolló y organizó con base a la plantilla elaborada para el artefacto *Software Architecture Document* del proceso de desarrollo de software construido por RUP [17], la cual se adapta a las características particulares del tipo de proyecto en desarrollo. A continuación se realiza una breve descripción de cada una de las secciones que lo componen:

En la sección 2 se realiza una corta introducción de la representación arquitectónica del prototipo software, con el fin de asegurar una comprensión total del presente documento.

Las siguientes secciones se enfocan en la descripción de la arquitectura del prototipo software, a través de cada una de sus respectivas vistas.

2. REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

El modelo propuesto en RUP [17] para representar la arquitectura utiliza el siguiente conjunto de vistas:

- **Vista de Casos de Uso:** describe los casos de uso o escenarios del modelo de casos de uso que representen funcionalidades centrales del prototipo software o aquellos que impliquen algún punto especial en la arquitectura.
- **Vista Lógica:** describe las partes significativas desde el punto de vista del modelo de diseño, como su división en capas, subsistemas y paquetes. Una vez presentadas las unidades lógicas principales, se profundiza en ellas hasta el nivel que se considere adecuado.

- **Vista de Despliegue:** describe una o más configuraciones de la red física (hardware) en la cual el software es implantado y ejecutado. Es una visión del Modelo de Implantación. Para cada configuración, debe indicar como mínimo los medios físicos (ordenadores, CPUs, etc.) con las características que ejecutan el software y las respectivas interconexiones (LAN, punto a punto, etc.). Incluye también un mapeo de los procesos de la Visión de Procesos en los medios físicos.
- **Vista de Implementación:** describe la estructura general del modelo de implementación, la división del software en capas, subsistemas en el modelo de implementación y todos los componentes significativos desde el punto de vista de la arquitectura.

3. VISTA DE CASOS DE USO

3.1. Introducción

La Vista de casos de uso representa un subconjunto del modelo de casos de uso. Describe los casos de uso o escenarios que representan funcionalidades centrales en el sistema final, que requieran una gran cobertura arquitectónica, o aquellos que impliquen algún punto específico delicado en la arquitectura. Estos casos de uso en conjunto con los requerimientos no funcionales, permiten descubrir y diseñar la arquitectura del sistema.

3.2. Realización de Casos de Uso

Para el diseño del prototipo software, se identificaron los siguientes casos de uso más relevantes desde el punto de vista de la arquitectura:

1. Iniciar Chat

- Funcionalidad básica que debe proveer el prototipo software, ya que representa el mecanismo de awareness que permite la comunicación directa a través de texto entre los participantes que se encuentran presentes durante la actividad colaborativa de MOCET en un entorno colaborativo distribuido.
- Introduce la necesidad de contar con una capa de abstracción dentro de la arquitectura que lo contenga.

2. Iniciar Video Conferencia

- Funcionalidad básica que debe proveer el prototipo software, pues representa el mecanismo de awareness que permite la comunicación directa e indirecta a través de del lenguaje oral y gestual entre los participantes que se encuentran presentes durante la actividad colaborativa de MOCET en un entorno colaborativo distribuido.
- Al igual que en el caso anterior, se necesita representar esta funcionalidad dentro de una capa de abstracción que lo contenga.

3. Iniciar Canales de Audio

- Funcionalidad básica que debe proveer el prototipo software, pues representa el mecanismo de awareness que permite la comunicación directa a través de del lenguaje oral entre los participantes que se encuentran presentes durante la actividad colaborativa de MOCET en un entorno colaborativo distribuido.
- Al igual que en el caso anterior, se necesita representar esta funcionalidad dentro de una capa de abstracción que lo contenga.

4. Iniciar Pantallas Compartidas

- Funcionalidad básica que debe proveer el prototipo software, ya que representa el mecanismo de awareness de feedthrough que permite la percepción de información de awareness a través de los objetos y actividades que ejecutan los participantes que se encuentran presentes durante la actividad colaborativa de MOCET en un entorno colaborativo distribuido.
- Al igual que en el caso anterior, se necesita representar esta funcionalidad dentro de una capa de abstracción que lo contenga.

3.3. Descripción de los Casos de Uso relevantes para la Arquitectura

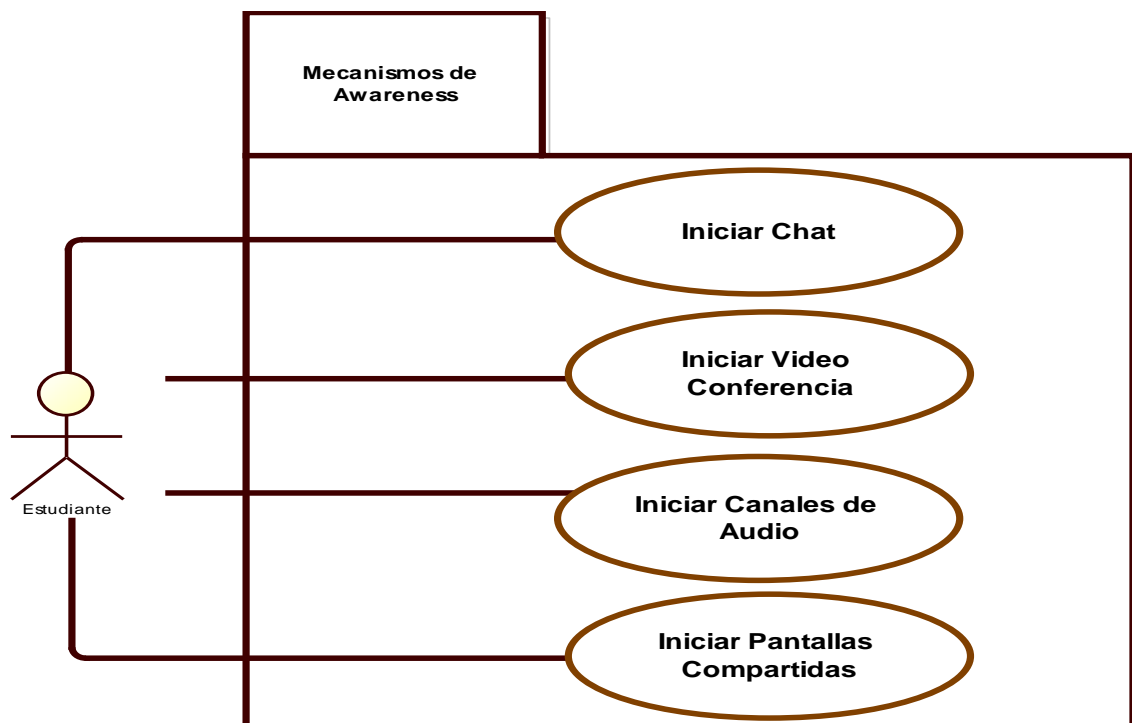


Figura 53 Diagrama de los Casos de Uso relevantes en la Arquitectura

La descripción detallada de los casos de uso en formato expandido se encuentra en el ANEXO E.

4. VISTA LÓGICA

Esta sección describe las partes significantes de arquitectura del modelo de diseño, tal como su composición dentro del sistema y paquetes. Para cada paquete importante, se ilustra su descomposición dentro de estructuras (clases) y utilidades de las mismas.

4.1. Perspectiva General

La arquitectura expresa las necesidades principales que debía satisfacer el prototipo software, entre otros, el soporte a los servicios de mecanismos de awareness que brindan apoyo a CET en un entorno colaborativo con Tablet PCs. Dicha arquitectura es el resultado de la integración de la arquitectura del sistema groupware ConferenceXP [18] y la arquitectura de MOCET [19]. A continuación se describe cada una de las anteriores arquitecturas:

- La arquitectura de MOCET se soporta sobre un modelo cliente-servidor. En esta arquitectura, tanto el cliente como el servidor, hacen uso de los servicios de Microsoft OneNote para la gestión de los documentos involucrados durante las fases de pre-test, test y pos-test de CET, a través del conjunto de librerías de *Visual Studio Tools For Office* que ofrece el .Net Framework 2.0. En la arquitectura de MOCET también se define los servicios que permiten el envío y recepción de dichos documentos.
- ConferenceXP es una aplicación .Net que emplea una arquitectura peer-to-peer. Esta arquitectura facilita la implementación, evita cuellos de botella en el tráfico de red y puntos únicos de fallo. Se compone de cuatro capas: Network Transport, Conference API, ConferenceXP Capability y ConferenceXP Application. El diseño de esta arquitectura permite a los desarrolladores construir aplicaciones colaborativas de aprendizaje, sin preocuparse por la infraestructura de la red, es decir, brinda apoyo en la creación de grupos, gestión de puntos de reunión, tratamiento de errores de red, etc. Para la elaboración de los mecanismos de awareness, nos enfocamos en la arquitectura de éste sistema groupware, adecuando en MOCET los mecanismos que suministra por defecto como video conferencia, chat, pantallas compartidas, canales de audio, y creando otros como el mecanismo de awareness de indicadores de acción y animación.

Con base en las arquitecturas anteriormente mencionadas, el desarrollo del prototipo software se centró en las capas de ConferenceXP Aplicación, ConferenceXP Capacidad y Conference API de la arquitectura de Conference XP para cumplir con las necesidades de los mecanismos de awareness, aplicaciones colaborativas, gestión de puntos de reunión virtual y gestión de perfiles. En la Figura 54 se ilustra la arquitectura del prototipo software. Los elementos que se consideraron más relevantes para la elaboración de los servicios de mecanismos de awareness, administración de puntos de reunión virtual, aplicaciones colaborativas y mantenimiento de perfiles, se ilustran con color gris en sus respectivas capas.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

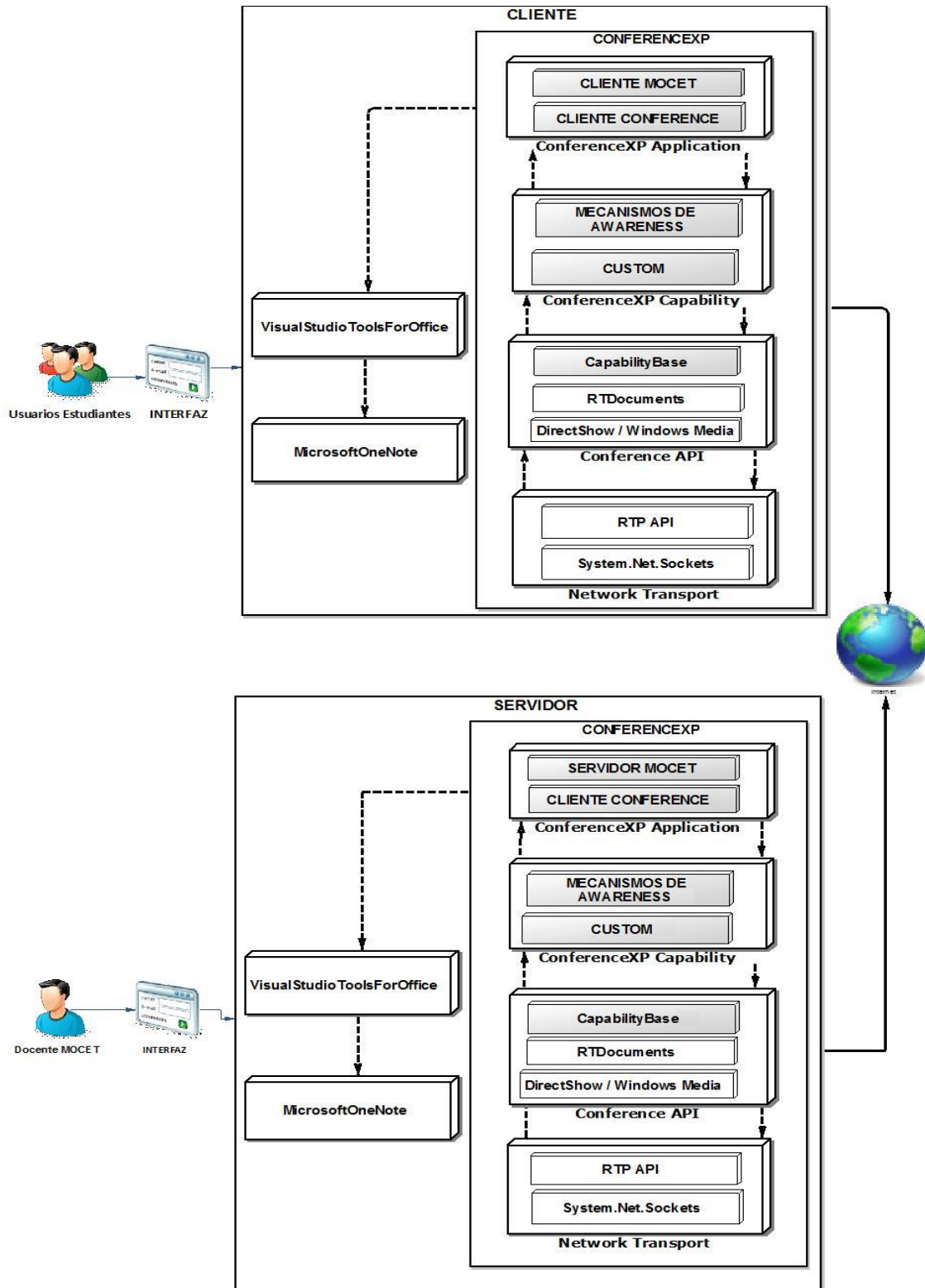


Figura 54 Arquitectura Prototipo Software

4.1.1. Paquetes de diseño importantes arquitectónicamente

De acuerdo a la arquitectura del prototipo software ilustrada en la Figura 54, se considera que la arquitectura de ConferenceXP tuvo una alta relevancia para satisfacer los requerimientos de los mecanismos de awareness, gestión de puntos de reunión virtual, aplicaciones colaborativas y gestión de perfiles. En este sentido, a continuación se describe cada una de las capas y paquetes que componen la arquitectura del sistema groupware ConferenceXP y los respectivos cambios que se le aplicaron para integrarlo con la arquitectura de MOCET.

4.1.1.1. ConferenceXP Application CLIENTE

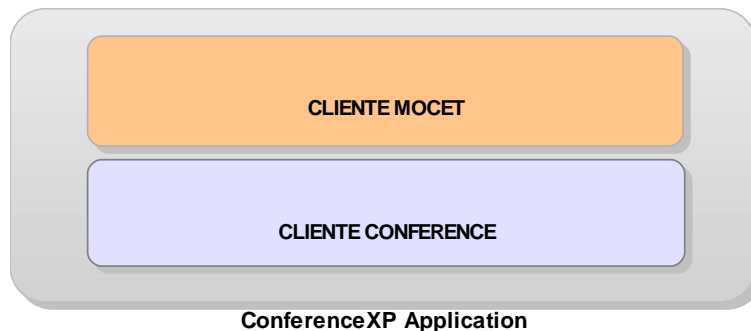


Figura 55 Capa ConferenceXP Application – Cliente

Esta capa contiene la implementación de las funcionalidades del cliente MOCET y los elementos propios de una aplicación cliente de ConferenceXp.

La capa Cliente MOCET provee las funcionalidades para la interacción con el servidor de MOCET. Dichas funcionalidades tienen el propósito de obtener y entregar los documentos involucrados durante el proceso de evaluación de CET en las fases de pre-test, test y pos-test respectivamente. La gestión de los documentos es soportada por los servicios de Microsoft OneNote, por lo que emplea las librerías de Visual Studio Tools For Office para interactuar con el paquete ofimático.

La capa Cliente Conference hace uso de las capas Conference Capacidad y Conference API para proveer la gestión de comunicaciones (protocolos para la transmisión de datos en la red) necesarias para la utilización de mecanismos de awareness durante la actividad colaborativa y el soporte de los mismos. De la capa Conference API se emplean los elementos que permiten la gestión de los puntos de reunión virtual, gestión de grupos de participantes y la gestión de comunicaciones.

4.1.1.2. ConferenceXP Application SERVIDOR

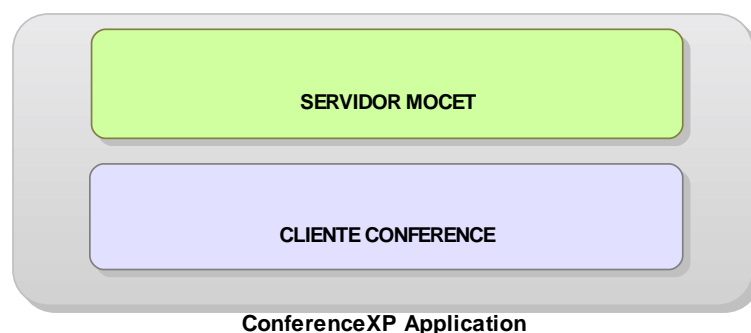


Figura 56 Capa ConferenceXP Application - Servidor

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Esta capa contiene la implementación de las funcionalidades del servidor MOCET y los elementos propios de una aplicación cliente de ConferenceXp.

La capa Servidor MOCET provee al usuario las funcionalidades necesarias para la generación y suministro de los documentos que se emplean durante las fases de la evaluación de CET. Posterior a la entrega de dichos documentos, se encarga de la recepción y procesamiento de los mismos según sea el caso.

La capa Cliente Conference del servidor, cumple el mismo rol que aquella que se describió en la capa ConferenceXP Application Cliente.

4.1.1.3. ConferenceXP Capability

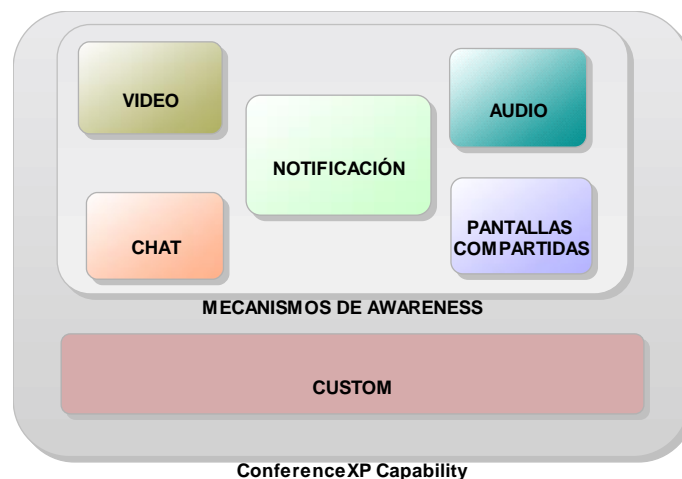


Figura 57 Capa ConferenceXP Capability

Las capas de ConferenceXP Aplicación y ConferenceXP Capacidad suministran la interfaz de usuario para ConferenceXP. Las capacidades son componentes add-in que adicionan funcionalidad a una aplicación ConferenceXP. Tanto las aplicaciones ConferenceXP como capacidades emplean la API Conference.

La capa ConferenceXP Capacidad incluye la capa de Mecanismos de Awareness y las capacidades que representan la pizarra compartida y el compartimiento de archivos. La capa de Mecanismos de Awareness incluye las capacidades de audio, video, chat, pantallas compartidas y notificación. Las capacidades de audio y video permiten a una aplicación ConferenceXP enviar y recibir flujos de información de audio y video respectivamente. La capacidad de Chat permite establecer una sesión de chat entre los participantes de una actividad colaborativa y la capacidad de pantallas compartidas permite a los usuarios compartir su respectivo escritorio con sus colegas. Cabe aclarar que dichas capacidades ya estaban elaboradas y se adecuaron para el desarrollo del proyecto.

Los desarrolladores pueden crear capacidades colaborativas multi-punto para la construcción de aplicaciones cliente de ConferenceXP o para su propia aplicación ConferenceXP, bien sea desde cero o modificando aplicaciones Windows existentes construidas sobre el Framework .Net 2.0. En el presente proyecto, se construyó la capacidad de notificación para soportar el mecanismo de awareness de indicadores de acción y animación.

4.1.1.4. Conference API

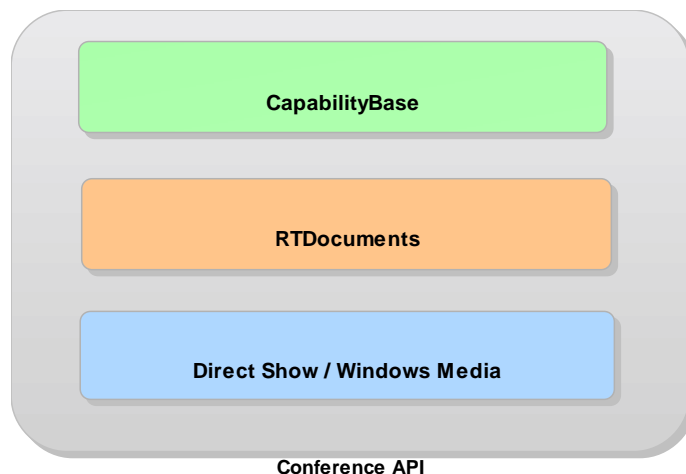


Figura 58 Capa Conference API

La capa Conference API permite a los desarrolladores crear de una manera fácil y rápida capacidades y aplicaciones sin preocuparse por la creación de redes.

En *CapabilityBase* se encapsula la funcionalidad requerida de otras partes de la capa de conferencia para crear nuevas capacidades colaborativas.

La API RTDocument proporciona a las aplicaciones y capacidades un protocolo estándar para transferir documentos y trazos de tinta. Al utilizar el protocolo RTDocument [20], las aplicaciones que manejan documentos y trazos de tinta pueden inter operar entre sí. RTDocument soporta la especificación de intercambio IMS/SCORM [12].

La API DirectShow Managed de ConferenceXp proporciona un contenedor .Net con APIs DirectShow y Windows Media, así las aplicaciones y capacidades de ConferenceXp pueden usar los dispositivos multimedia para enviar/recibir datos a través de la red.

4.1.1.5. Network Transport

La capa Network Transport suministra una implementación personalizada del protocolo de transporte de tiempo real (RTP) [15], basada en la implementación administrada de System.Net.Sockets.

La red de transporte peer-to-peer RTP, es un estándar del Grupo de Tareas de Ingeniería de Internet (IETF) para transmisión de audio y video [16]. Está diseñada para escenarios donde se requiere una latencia baja, tales como conferencias de alto rendimiento.

Para ayudar a prevenir la pérdida de datos en entornos de red difíciles, tales como las redes inalámbricas en las grandes aulas, ConferenceXP implementa algoritmos Forward Error Correction (FEC) [14] y emplea un mecanismo de retransmisión. En la Figura 59 se ilustra la capa Network Transport.

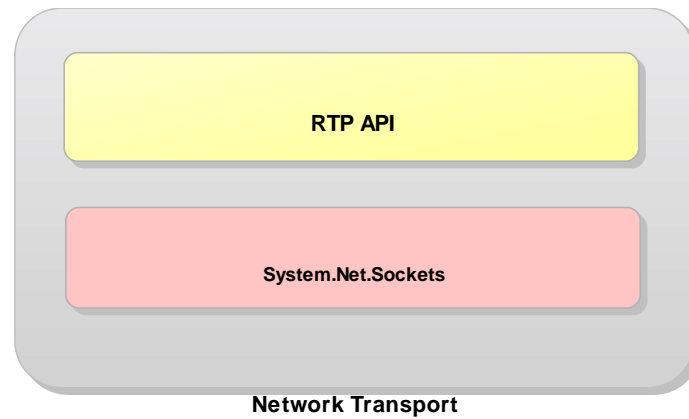


Figura 59 Capa Network Transport

5. VISTA DE COMPONENTES

Para el desarrollo del prototipo software, se realizó un diseño de componentes para cumplir con los servicios ofrecidos en los anteriores capítulos de este documento. Los paquetes de mecanismos de awareness, colaboración, gestión de puntos de reunión y mantenimiento de perfil, se modelaron teniendo en cuenta la arquitectura presentada en la Figura 54 de la sección de anterior. Los componentes que se consideraron relevantes para la elaboración de dichos servicios se ilustran con color gris. En ese sentido, la distribución y comunicación de los componentes de la capa *ConferenceXP Client* que hacen parte del cliente se ilustran en la Figura 60.

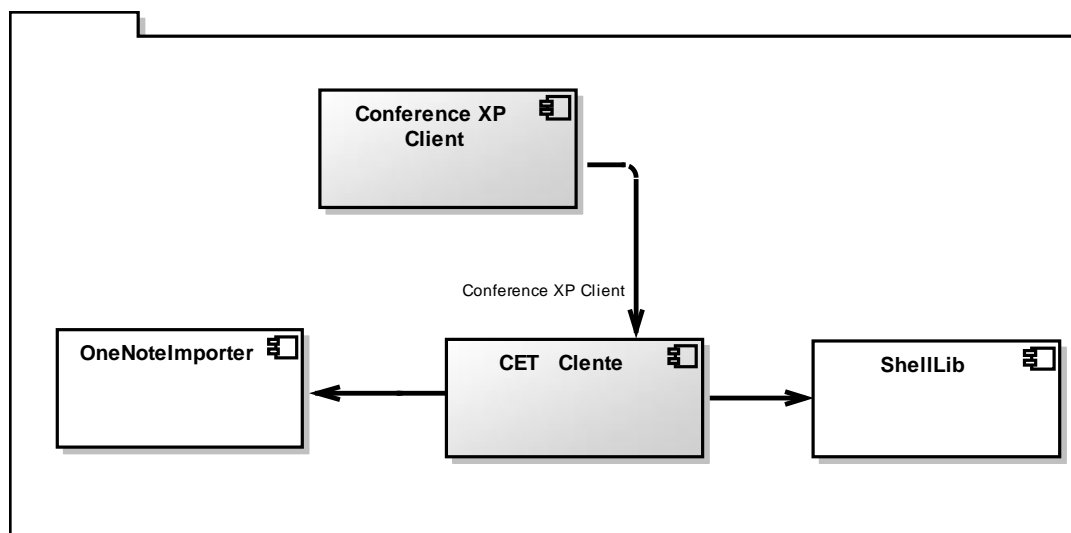


Figura 60 Vista de Componentes Capa ConferenceXP Client del lado del Cliente

La distribución y comunicación de los componentes de la capa *ConferenceXP Client* que hacen parte del servidor se ilustran en la Figura 61.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

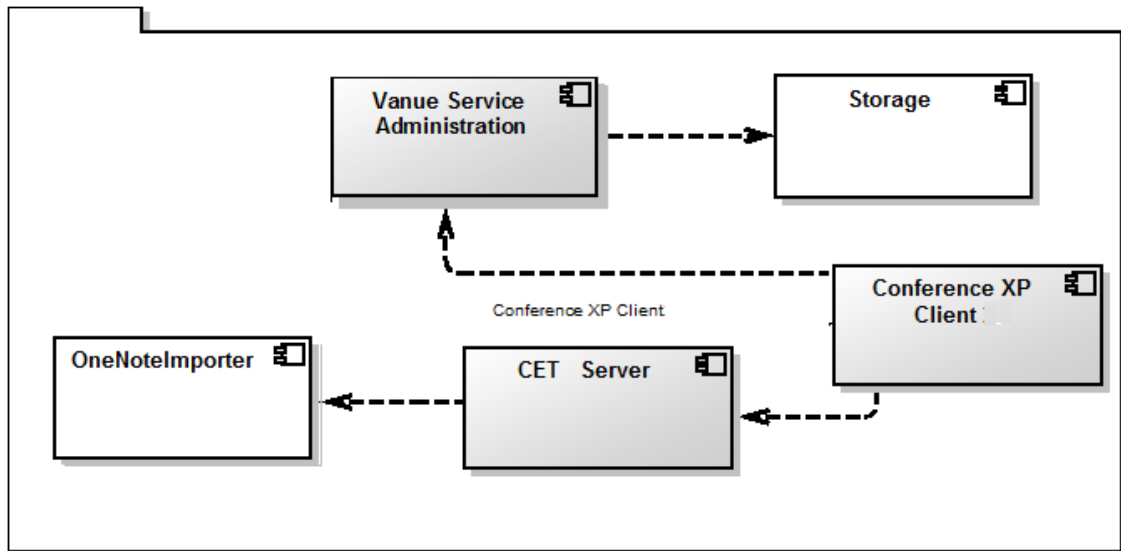


Figura 61 Vista de Componentes Capa ConferenceXP Client del lado del Servidor

La Tabla 90 contiene la descripción de los componentes de la capa *ConferenceXP Client* del lado del cliente y del lado del servidor.

COMPONENTE	FUNCIÓN
OneNoteImporter	Librería utilizada para generar y leer archivos OneNote necesarios para el proceso de Evaluación Colaborativa.
CET-Client	Contiene las clases y librerías del Cliente de MOCET encargadas del proceso de Evaluación Colaborativa del lado cliente. Este componente se encuentra solo en la aplicación para el Estudiante.
CET-Server	Contiene las clases y librerías del Servidor de MOCET encargadas del proceso de Evaluación Colaborativa del lado servidor. Este componente se encuentra solo en la aplicación para el Docente.
Storage	Contiene las clases y librerías para la gestión de puntos de reunión en el servidor de lugares. Este componente solo se encuentra en la aplicación para el Docente.
VenueServiceAdministration	Contiene clases y formularios para la interfaz de usuario para la gestión de lugares de reunión. Este componente se encuentra solo en la aplicación para el Docente
Conference XP-Client	Contiene las clases y formularios que suministran la interfaz para la interacción con el participante de la actividad colaborativa.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

ShellLib	Librería de clases necesaria para la gestión del espacio de trabajo en el escritorio del S.O. Este componente solo se encuentra en la aplicación para el Estudiante.
-----------------	--

Tabla 90 Descripción de Componentes Capa ConferenceXP Client

La distribución y comunicación de los componentes de la capa *ConferenceXP Capabilities* se ilustran en la Figura 62.

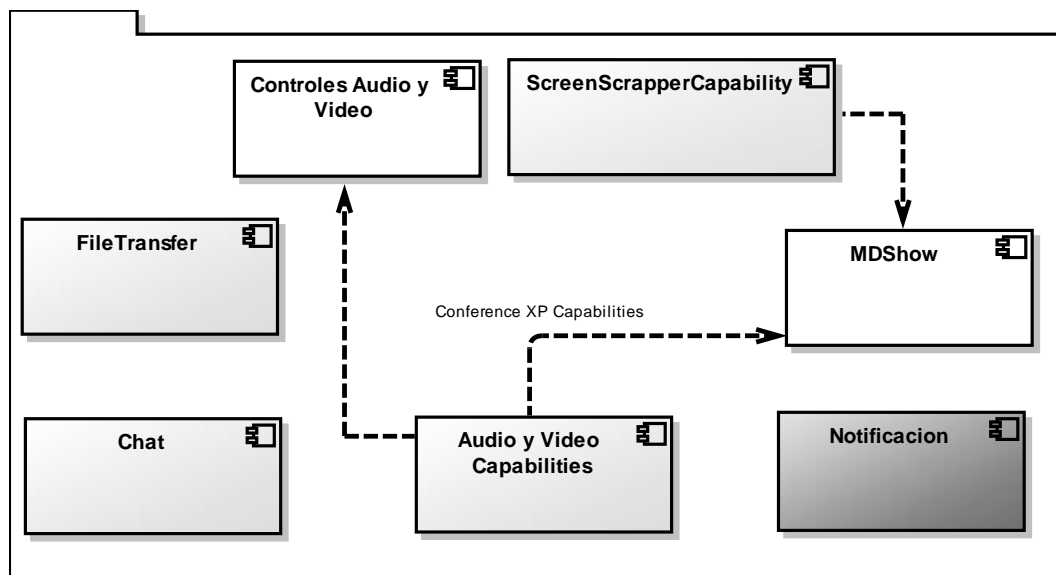


Figura 62 Vista de Componentes Capa ConferenceXP Capabilities

La Tabla 91 contiene la descripción de los componentes de la capa *ConferenceXP Capabilities*.

COMPONENTE	FUNCIÓN
Chat	Contiene las clases necesarias para la implementación del Capability Chat que representa el mecanismo de awareness de Chat.
File Transfer	Contiene las clases para la implementación del Capability para la transferencia de archivos entre los participantes de la actividad.
Notificación	Implementa el Capability Notificación que representa el mecanismo de awareness de Indicadores de Acción y Animación empleado para enviar y recibir notificaciones de las actividades de los participantes de la actividad colaborativa.
Controles Audio y Video	Define controles especiales necesarios para la implementación de las Capabilities de Audio y Video.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

MDSHOW	Contiene las clases y librerías necesarias para el funcionamiento de las Capabilities de Audio y Video y su interacción con el S.O.
Capabilities Audio y Video	Contiene las clases para la implementación de las Capabilities que representan los mecanismos de awareness de Audio y Video.
ScreenScrapperCapability	Contiene las clases para la implementación de la Capability que representa el mecanismo de awareness de Pantallas Compartidas.

Tabla 91 Descripción de Componentes Capa ConferenceXP Capabilities

La distribución y comunicación de los componentes de la capa *Conference API* se presentan en la Figura 63.

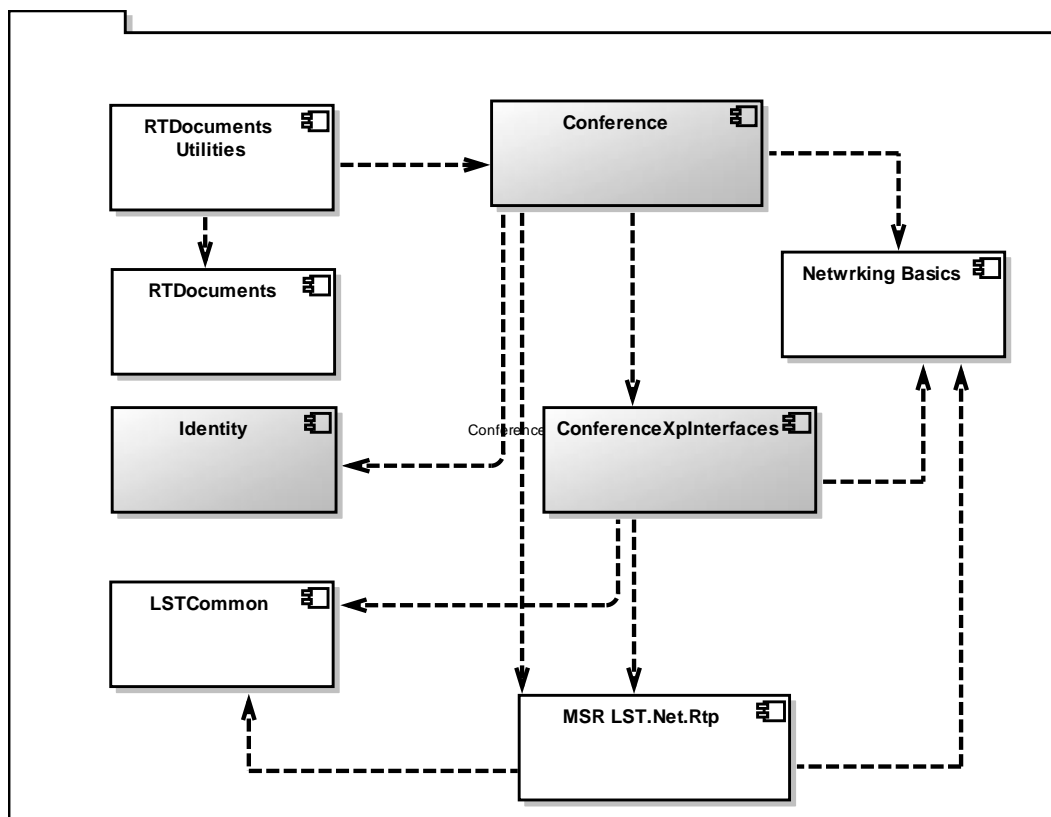


Figura 63 Vista de Componentes Capa Conference API

La Tabla 92 contiene la descripción de los componentes de la capa *Conference API*.

COMPONENTE	FUNCIÓN
Conference	Se encarga de la gestión de lugares de reunión incluyendo sus participantes y las funcionalidades que en ellos se despliegan.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

ConferenceXpInterfaces	Define las interfaces para soportar la interacción entre los diferentes componentes del sistema.
Networking Basics	Contiene las clases necesarias para soportar la comunicación entre las aplicaciones cliente.
RTDocuments	Implementa la especificación LRN para el intercambio de contenido de aprendizaje.
RTDocumentUtilities	Utilizando el componente RTDocuments en combinación con librerías del paquete Microsoft.office.interop. Suministra soporte al intercambio de contenido para aprendizaje.
Identity	Gestiona la identificación para el participante de la actividad colaborativa.
LSTCommon	Este componente proporciona diferentes servicios a la plataforma Conference Xp, tales como: Gestión de Firewall del S.O., Parseo de argumentos, Gestión de registro de Eventos, Contadores de Rendimiento, Seguimiento de memoria, control de Excepciones y manejo de Culturas.
MSR.LST.Net.Rtp	Define las clases necesarias para compartir los objetos entre RTP y RTCP.

Tabla 92 Descripción de Componentes Capa Conference API

6. VISTA DE DESPLIEGUE

Esta sección contiene una descripción sobre la distribución física de los componentes principales de la aplicación. El componente **CLIENTE** representa las maquinas en donde se ejecutan o acceden los servicios ofrecidos por el servidor de MOCET, entre otros, los mecanismos de awareness, los puntos de reunión virtual, el envío y recepción de documentos. Dichos clientes realizan las peticiones mediante un cliente de MOCET, a través del protocolo **TCP/IP**, y de esta forma, se conectan a una maquina **SERVIDORA DE APLICACIONES** donde se encuentra implantado el servidor de MOCET. Como se describió en la sección anterior, el cliente y el servidor del prototipo software que emplean los usuarios, son el resultado de la integración de la arquitectura de MOCET sin el soporte de mecanismos de awareness y la arquitectura del sistema groupware Conference XP.

En esta aplicación se consideraron las siguientes tecnologías:

- **Visual Studio 2005 Express Edition:** como plataforma de desarrollo.
- **C#:** como lenguaje de programación.

En la Figura 64 se presenta la vista de despliegue donde se aprecian los nodos mencionados anteriormente.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

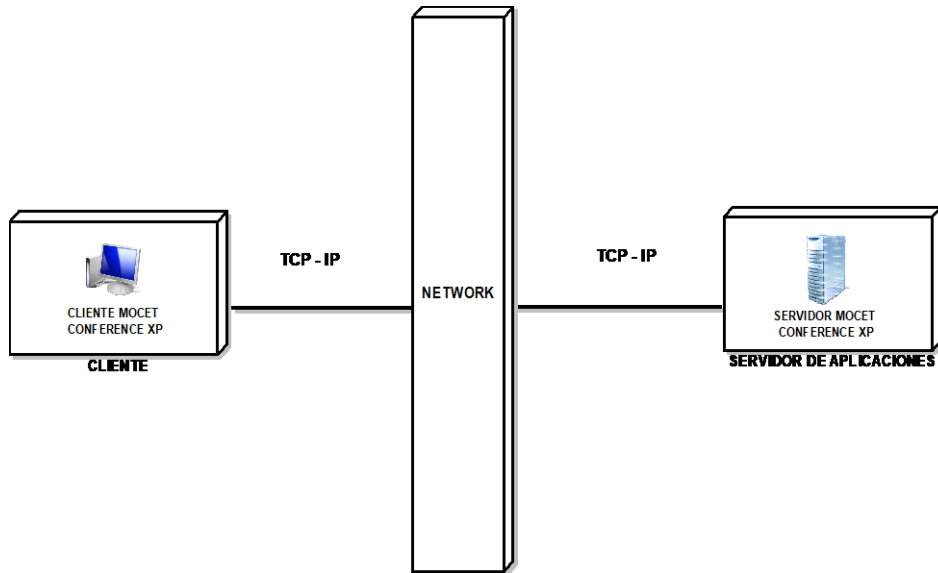


Figura 64 Vista de Despliegue MOCET con el soporte de mecanismos de Awareness

ANEXO H – CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO SOFTWARE - MOCET CON MECANISMOS DE AWARENESS

En el presente documento se describe el proceso que se realizó para la implementación del prototipo software MOCET con mecanismos de awareness. Para la implementación de dicho prototipo, fueron necesarias 3 iteraciones. En la primera iteración, se integró la herramienta MOCET sin mecanismos de awareness con el sistema groupware Conference XP. La segunda iteración se enfocó en modificar la estructura de perfil de usuario, gestión de puntos de reunión y mejoras al módulo de configuración del prototipo software. Finalmente, la última iteración consistió en la adecuación e implementación de los mecanismos de awareness al prototipo software. Previo al desarrollo del prototipo, se realizó un proceso de inspección, corrección y mejora; a la versión de la herramienta MOCET sin mecanismos de awareness.

1. MEJORAS Y CORRECCIONES A LA HERRAMIENTA MOCET SIN MECANISMOS DE AWARENESS

Este proyecto está enmarcado dentro de un proyecto de investigación más grande. Por lo tanto, se realizó una revisión exhaustiva al material existente. Además, se corrigieron algunos errores asociados al código fuente de la aplicación MOCET sin mecanismos de awareness, mejorándolo en ciertos aspectos. A continuación se describe, en orden cronológico, el trabajo realizado sobre MOCET sin mecanismos de awareness:

- Se corrigieron algunos errores de compilación, provocados por la falta de la librería *microsoft.ink.dll*. Dicha librería es empleada para la gestión de trazos de tinta en dispositivos táctiles y se encuentra por defecto en el sistema operativo Windows XP Tablet Pc Edition. La librería también se puede encontrar en el paquete *Microsoft Mobile and Tablet Pc SDK*. La instalación del software anterior, actualizó las referencias del proyecto y solucionó los respectivos errores.
- Se corrigieron algunos conflictos de hilos en las actualizaciones de la interfaz de usuario. Para realizar dicho proceso, se modificaron los delegados y las funciones dedicadas a las actualizaciones de los formularios “Rendir Test” y “Rendir Post-Test”, para evitar choques de diferentes hilos que intentaban acceder a un mismo recurso.
- Se solucionó un error que se presentaba al actualizar la lista de usuarios conectados en el formulario “test”. El control que contenía la lista de usuarios que habían descargado el archivo con el enunciado del test, sobrepasaba su capacidad y producía un error fatal para la aplicación. El problema se corrigió haciendo que el tamaño del mencionado control fuese dinámico y creciera según la demanda.
- Se solucionaron algunos errores relacionados con las funciones que verificaban la conexión servidor-cliente mediante pings. Dichas funciones estaban

causando conflictos y errores en la transferencia de archivos en las etapas de test y post-test. Por lo tanto, fueron suprimidas de la aplicación.

- Se corrigieron ciertos errores asociados con el procesamiento de archivos que contenían imágenes en la etapa de post-test. Se verificó y corrigió la función encargada de dicho proceso en el formulario "Procesar test".
- Se modificó el procedimiento encargado de almacenar los archivos recibidos en las etapas de test y post-test. La herramienta MOCET empleaba la información correspondiente a los nombres y apellidos de los usuarios, para nombrar los archivos enviados a la aplicación servidor durante las etapas de test y post-test. Lo anterior implicaba que si un usuario había ingresado en su información personal, un carácter que no se permite para el nombramiento de archivos, se generaban errores al almacenar dicho archivo. Para solucionar tal inconveniente, se filtró la información utilizada para el nombramiento, y así, se aseguró el éxito del proceso de guardado. Además, se modificó el procedimiento que generaba el nombre para el archivo, con el fin de garantizar el guardado en caso que el usuario envíe el archivo solución más de una vez.

2. ITERACIÓN 1

A continuación se describe la primera iteración que se llevó a cabo en la disciplina de implementación. La disciplina de implementación hace parte de la fase de construcción de la metodología AUP [1], la cual se empleó para el desarrollo del prototipo software. Dicha iteración consistió en la integración de la herramienta MOCET sin mecanismos de awareness y el sistema groupware Conference XP. Seguidamente, se describen los procesos que se realizaron en la presente iteración.

Para satisfacer los requerimientos identificados en la observación de campo de CET en un entorno cara a cara (ver ANEXO A), se construyó el prototipo software MOCET con mecanismos de awareness. Dicho prototipo software es la integración de la herramienta MOCET sin mecanismos de awareness y el sistema groupware Conference XP. A continuación se describe en orden cronológico el trabajo realizado para la creación del prototipo mencionado.

El primer proceso que se realizó, fue la construcción de la aplicación servidor del prototipo software. Para efectuar dicho proceso, se realizó la integración de la aplicación servidor de MOCET sin mecanismos de awareness a una aplicación cliente de Conference XP. Este proceso incluyó lo siguiente:

- Inclusión del proyecto servidor de MOCET sin mecanismos de awareness, al proyecto de Cliente de Conference XP.
- Modificación de la interfaz de usuario de la aplicación cliente de Conference XP, en procura de incluir todas las funcionalidades propias de la aplicación servidor de MOCET sin mecanismos de awareness.
- Inclusión del proyecto de Administración del Servicio de Lugares, provisto como parte del código fuente del proyecto Conference XP, al nuevo servidor de MOCET, con el fin de permitir al docente, fácil acceso a la gestión de los puntos de reunión que se desean emplear en la actividad colaborativa.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

En las Figura 65 y Figura 66, se ilustran al servidor de MOCET sin mecanismos de awareness y al servidor del prototipo software.

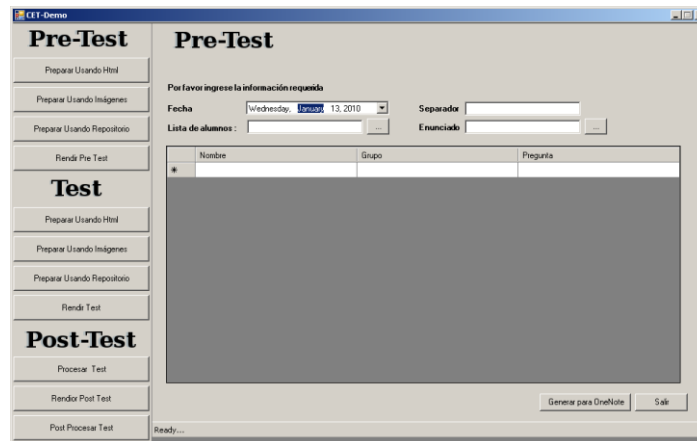


Figura 65 Servidor de MOCET sin mecanismos de awareness

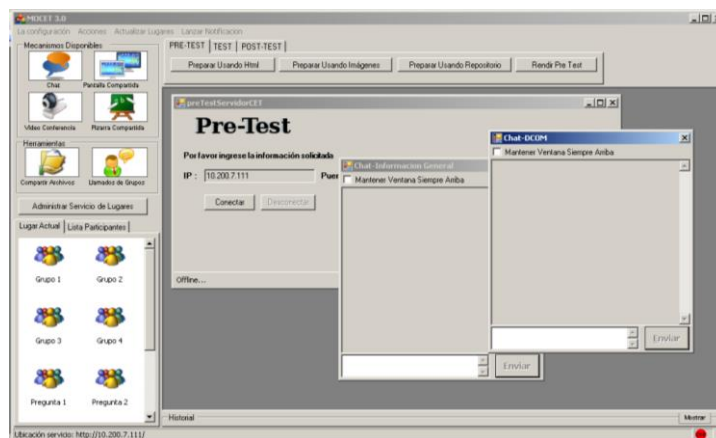


Figura 66 Servidor del prototipo software MOCET con mecanismos de awareness

El otro proceso que se realizó en esta iteración, fue la construcción de la aplicación cliente del prototipo software, mediante la integración del servidor de MOCET sin mecanismos de awareness, con una aplicación cliente de Conference XP. Dicho proceso consistió en lo siguiente:

- Modificación de la aplicación cliente de MOCET sin mecanismos de awareness, para convertirla de una extensión para Microsoft Office OneNote 2007, a una aplicación de escritorio que pudiese ser integrada con la aplicación cliente de Conference XP.
- Inclusión del proyecto cliente de MOCET sin mecanismos de awareness, al proyecto de Cliente de Conference XP
- Modificación de la interfaz de usuario de la aplicación cliente de Conference XP, en procura de incluir todas funcionalidades de la aplicación cliente de MOCET sin mecanismos de awareness previamente modificada

En la Figura 67 y Figura 68 , se muestran el cliente de MOCET sin mecanismos de awareness y el cliente del prototipo software.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

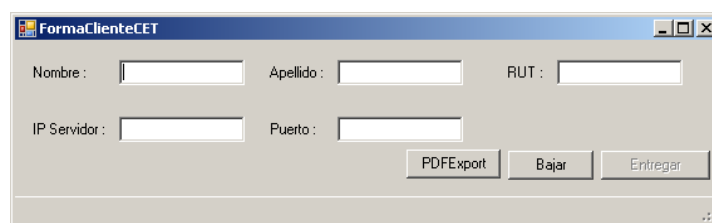


Figura 67 Cliente MOCET sin mecanismos de awareness

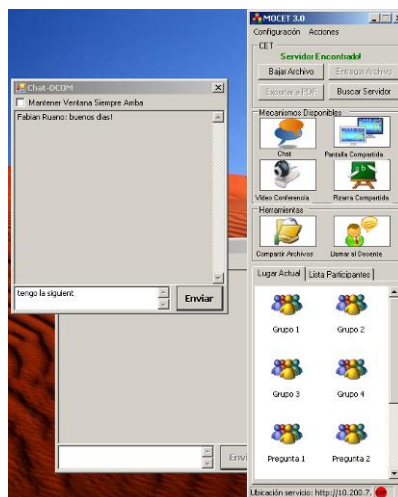


Figura 68 Cliente del prototipo software MOCET con mecanismos de awareness

3. ITERACIÓN 2

A continuación se describe la segunda iteración que se llevó a cabo en la disciplina de implementación. Dicha iteración consistió en modificar la estructura del perfil de usuario, gestión de puntos de reunión, y mejoras al modulo de configuración del prototipo software. Seguidamente, se describen los procesos que se realizaron en la presente iteración.

Después de tener una integración base estable, se procedió a cumplir con los requerimientos específicos del sistema. En esta iteración, se modificó la estructura de perfil predefinida por Conference XP, para adecuarla a nuestras necesidades. Posteriormente, se trabajó sobre la administración del servicio de lugares y sobre las facilidades de conexión que debía brindar la aplicación cliente del prototipo software, con el fin de incrementar la usabilidad y facilidad de configuración del sistema. A continuación se describe en detalle el trabajo realizado.

- Se efectuaron algunas modificaciones para adicionar nuevos atributos a la información que conforma el perfil del participante en la actividad colaborativa, con el fin de satisfacer el requerimiento relacionado con la gestión de perfiles. Dichas modificaciones fueron las siguientes:
 - Modificación del modulo de Identidad de Conference XP para incluir la nueva información que formaría parte del perfil de cada usuario de la aplicación.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

- Modificación del Servicio de Lugares provisto por Conference XP, en función de soportar la comunicación que incluye los nuevos datos en la información del perfil de usuario.
 - Modificación de algunos métodos de la clase base de Conference (en la capa Conference API), para incluir en sus parámetros y procesamiento, los nuevos datos a manejar para cada usuario y para comunicarlos con el servicio de lugares de Conference XP.
 - Modificación de los formularios para la gestión de perfil (creación, edición y despliegue), dentro de la clase base Conference (en la capa Conference API), para incluir los nuevos datos.
 - Modificaciones sobre las aplicaciones cliente de Conference XP, dentro de las nuevas aplicaciones cliente y servidor del prototipo software, en procura de utilizar la API de Conference XP modificada.
 - Modificación de un modulo en el cliente del prototipo software, encargado de la entrega de archivos al servidor, con el fin de que dicho modulo, empleara el nuevo sistema de identificación para nombrar los archivos.
- Se realizaron algunas modificaciones al Administrador del Servicio de Lugares de Conference XP, que se incluyó en la aplicación servidor del prototipo software. Dichas modificaciones se efectuaron con el fin de facilitar la configuración del Servidor de Lugares de Conference XP, para proveer los puntos de reunión necesarios para la actividad colaborativa. Las adecuaciones fueron las siguientes:
 - Se modificó el procedimiento para eliminar lugares de reunión y usuarios registrados en el servicio de lugares de Conference XP. Dicha modificación se realizo, pues al existir gran cantidad de puntos de reunión y de usuarios registrados, era necesario que el proceso de eliminación fuera más ágil.
 - Se creó un formulario que permitiera generar de una manera más eficiente, los lugares de reunión que se necesitan durante la actividad colaborativa de CET. Además, se adicionó un botón para desplegar dicho formulario desde el administrador del servicio de lugares

En la Figura 69 se presenta el formulario del Administrador del Servicio de lugares del prototipo software, con las respectivas modificaciones.

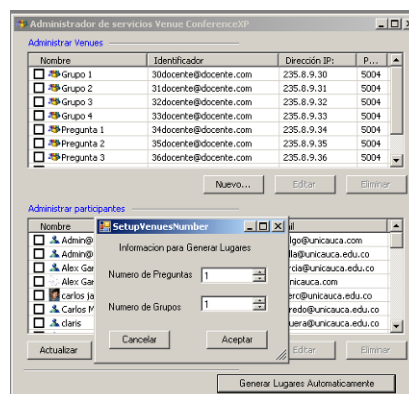


Figura 69 Formulario de Administrador del Servidor de Lugares de Conference XP modificado

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

- Finalizado el proceso anterior, se realizó la creación de un sistema de localización automática del Servicio de Lugares de Conference XP, mediante una serie de modificaciones a un modulo de la versión de MOCET sin mecanismos de awareness, encargado de que la aplicación cliente lograra encontrar la aplicación servidor. Lo anterior se realizó con el ánimo de reducir el número de pasos que el usuario tenía que ejecutar, para configurar la aplicación cliente. Con los cambios que se realizaron en dicho modulo, un participante de la actividad solo necesita iniciar una aplicación cliente y el sistema automáticamente establece la conexión con la aplicación servidor MOCET y con el Servicio de Lugares de Conference XP. Para efectuar el proceso anterior, fueron necesarios los siguientes cambios:
 - Modificación de los módulos servidores de PRE-TEST, TEST y POST-TEST; para que suministren la información necesaria a la aplicación cliente, con el fin de que esta pueda localizar el servidor de lugares de Conference XP que la aplicación servidor del prototipo software está utilizando.
 - Eliminación de los campos en el formulario de la aplicación cliente, que solicitaban la dirección IP y el puerto de la maquina, para establecer la conexión con el servidor.
 - Creación de un modulo servidor general, con el fin de proveer soporte a la localización automática, mientras no se esté desarrollando ninguna de las 3 etapas de CET.
 - Modificación de la aplicación cliente de MOCET, para que cuando este realice la búsqueda de la maquina que contiene al servidor de MOCET, pueda también recibir y administrar la información relacionada con la localización del servicio de lugares de Conference XP. Además, se adicionó un botón que permitiera al usuario, realizar la búsqueda de manera manual.

4. ITERACIÓN 3

A continuación se describe la tercera iteración que se llevó a cabo en la disciplina de implementación. El trabajo se enfocó en adecuar e implementar los mecanismos de awareness y aplicaciones colaborativas seleccionados previamente al prototipo software. Así mismo, en crear un mecanismo de notificaciones y en implementar la funcionalidad "llamado al docente". El trabajo realizado se describe a continuación:

- Se realizaron algunas modificaciones para adaptar los mecanismos de awareness existentes (Chat, Pantallas Compartidas, Video-Conferencia, Pizarra Compartida y Canales de Audio) a los requerimientos del proyecto. Dichas modificaciones se presentan a continuación:
 - Se modificó el procedimiento de nombrado de las ventanas de los mecanismos de awareness. Esto para permitir a las aplicaciones cliente y servidor de MOCET, mejor manejo de las mismas incrementando la usabilidad y disminuyendo las interrupciones al usuario.
 - Cuando los participantes iniciaban una instancia de cualquiera de los mecanismos mencionados, las ventanas de dichos mecanismos se disparaban automáticamente. Con base en el problema anterior, se modificó el estado inicial de las ventanas correspondientes a cada mecanismo, para evitar

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

interrupciones en el flujo de trabajo del participante de la actividad colaborativa.

- Se incluyó un sistema de localización “On-Top” a todas las ventanas de los mecanismos de awareness. De esta manera, se le permite al usuario mantener siempre visibles las ventanas que sean de su total interés, mejorando así la usabilidad de la aplicación y la cantidad de información de awareness recibida.
- Se modificó la interfaz de las aplicaciones cliente y servidor de MOCET para hacer más accesibles los mecanismos de awareness y mejorar aspectos de usabilidad.
- Se Incluyeron procedimientos de notificación de acciones mediante parpadeo de botones. Estos son ejecutados cuando se despliega, en el lugar de reunión actual, una nueva instancia de cualquiera de los mecanismos de awareness antes mencionados. Esta modificación tiene como objetivo proveer awareness de acción y animación a los participantes de la actividad colaborativa, con un mínimo de interrupción en el flujo de trabajo.
- Se adicionó, tanto al cliente como al servidor de MOCET, un panel que permite agrupar por tipo, las ventanas de los mecanismos de awareness activos en el punto de reunión. De esta manera, se reduce la sobrecarga de información al usuario y se mejora la facilidad para acceder a los diferentes mecanismos.

En las Figura 70, Figura 71, Figura 72, Figura 73 se presentan los mecanismos de awareness que se adaptaron al prototipo software.

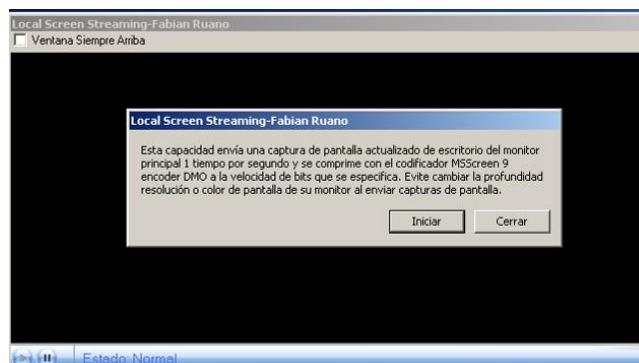


Figura 70 Mecanismo de awareness - Pantalla Compartida modificada

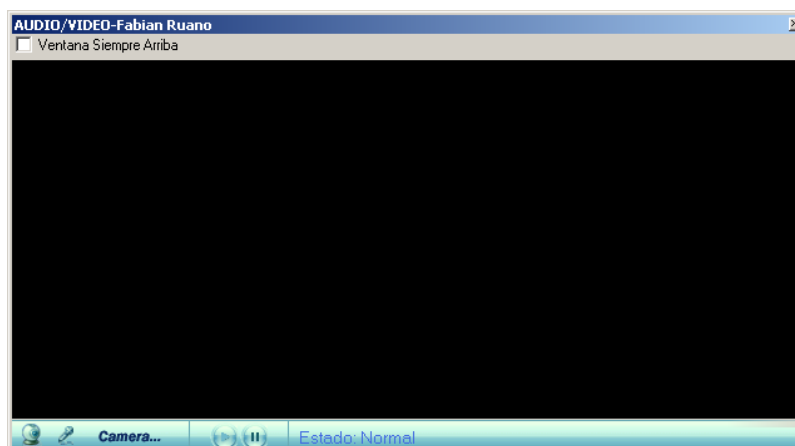


Figura 71 Mecanismos de awareness - Videoconferencia

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

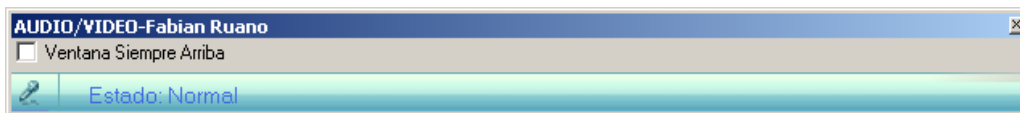


Figura 72 Mecanismos de awareness - Canales de audio

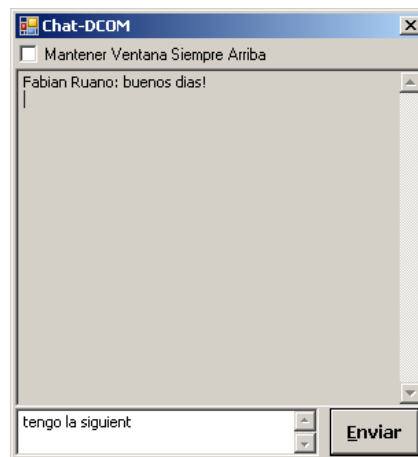


Figura 73 Mecanismos de awareness - Chat

- Se creó un mecanismo de notificaciones para ser adaptado a las aplicaciones cliente y servidor de MOCET. Esto con el fin de incrementar la cantidad y calidad de awareness de presencia y acción que perciben los participantes durante la actividad colaborativa. Este proceso implicó las siguientes actividades:
 - Se creó un nuevo mecanismo de awareness para dar soporte a notificaciones de tipo texto entre las aplicaciones cliente y servidor de MOCET. Este mecanismo tiene el objetivo de proveer información de localización, acción y presencia a los participantes de la actividad colaborativa.
 - Se modificó la aplicación servidor de MOCET para que esta fuera la encargada del lanzamiento del mecanismo de notificación en el lugar de reunión general. Esto para asegurar que una y solo una instancia de dicho mecanismo estuviera activa en todo momento.
 - Se modificó la aplicación cliente de MOCET para que lanzara un mecanismo de awareness del tipo notificación, cada vez que el usuario ingresara a cualquier lugar de reunión diferente al punto de reunión general. De esta manera, se aseguró la existencia de al menos un mecanismo de notificación activo en cualquier lugar de reunión donde hubiera uno o más participantes.
 - Se modificaron las funciones para ingreso y salida de los lugares de reunión para que, desde ellos, se enviara la información correspondiente a la futura localización del participante. Dicha información es enviada utilizando el nuevo mecanismo de notificación para así garantizar su entrega.
 - Creación de procedimientos, clases y formularios para manejar las notificaciones recibidas tanto en la aplicación cliente como en la aplicación servidor de MOCET.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

En las Figura 74 y Figura 75, se ilustra el mecanismo de awareness de acción y animaciones, representado por medio de notificaciones de texto.

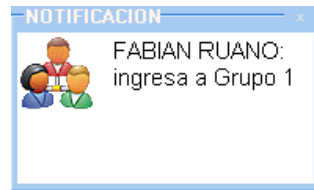


Figura 74 Ventana de notificación de Ingreso de un participante al lugar de reunión

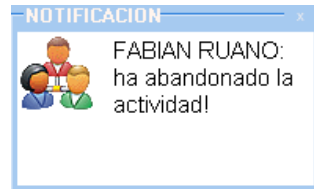


Figura 75 Ventana de notificación de salida de un participante de la actividad

- Se adecuó el mecanismo de notificaciones a fin de coordinar y controlar el proceso CET entre todos los participantes de la actividad colaborativa. En este punto se trabajó en:
 - La modificación de la aplicación cliente de MOCET para el manejo de un “Estado de CET”. Dicho estado sería actualizado según los mensajes bandera recibidos a través del mecanismo de notificación. El manejo de este “Estado de CET” permitiría activar y desactivar funciones según la etapa de CET que se esté desarrollando. Con el mismo propósito, se adecuó la interfaz de la aplicación cliente de MOCET.
 - La adecuación de las funciones de inicio y detención de los módulos servidores en la aplicación servidor de MOCET, para que desde ellas se enviaran los mensajes de notificación que alterarían los “Estados de CET” de los clientes.
- Se creó una funcionalidad que permite a los estudiantes “llamar al docente” desde cualquier punto de reunión durante las actividades de pre-test y post-test del proceso CET. Esta funcionalidad cobra importancia cuando se tienen dudas o inquietudes. El soporte para crear la funcionalidad implicó:
 - Modificar los módulos servidores de Pre-Test y Post-Test para proveer soporte a los llamados desde las aplicaciones cliente.
 - Modificar la aplicación cliente de MOCET para que soportara el envío de llamados a los módulos servidores.
 - Agregar un control en la interfaz de la aplicación cliente de MOCET para realizar el “llamado al docente”.
 - Agregar un control y un panel para mostrar al docente la lista de llamados recibidos desde las aplicaciones cliente y poder atender tales peticiones. Adicional a esto, se creó un procedimiento para informar de cada nuevo llamado al docente mediante el mecanismo de notificación mencionado anteriormente.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

En las Figura 76 y Figura 77 se observan las notificaciones empleadas para el llamado al docente.

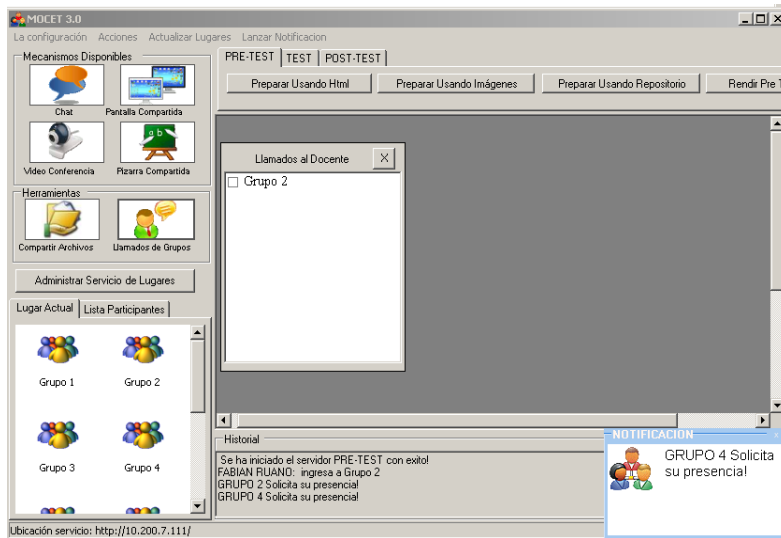


Figura 76 Aplicación servidor de MOCET con el servicio de llamado al docente



Figura 77 Aplicación cliente de MOCET con el servicio de llamado al docente

ANEXO I – MANUALES DE USUARIO E INSTALACIÓN

1. MANUAL DE USUARIO

1.1. APLICACIÓN SERVIDOR

En la presente sección se explicaran las funcionalidades de la aplicación servidor de MOCET que se crearon o modificaron como parte de los requerimientos de nuestro proyecto de grado.

1.1.1. Registrarse en actividad colaborativa

Normalmente, el registro en la actividad colaborativa sucede inmediatamente después del inicio de la aplicación servidor de MOCET. Una vez el usuario ha iniciado el aplicativo servidor, se le mostrará el cuadro de diálogo para registro como se denota en la Figura 78.

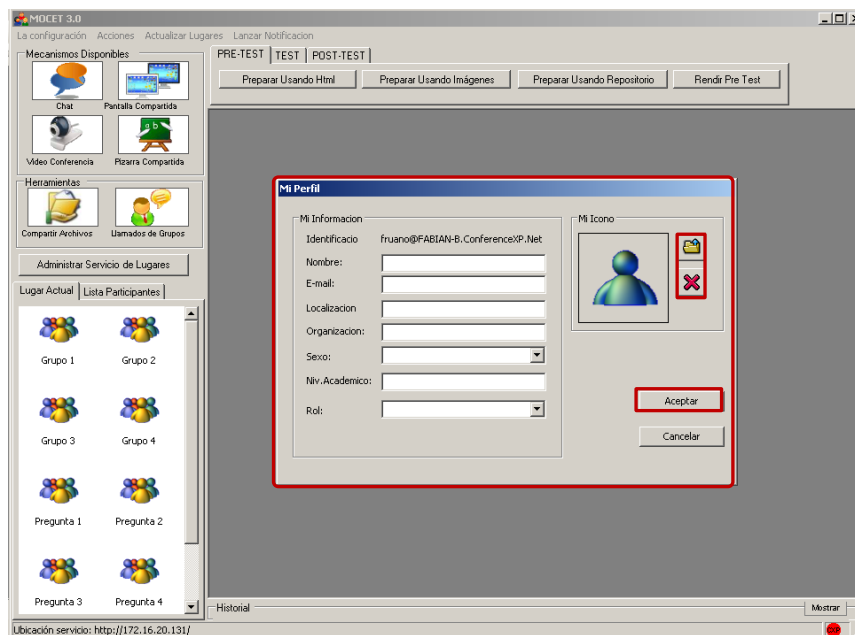


Figura 78 Aplicación Servidor MOCET - Formulario para registro en actividad colaborativa

El usuario deberá ingresar toda la información solicitada en el cuadro de diálogo antes mencionado. El usuario podrá modificar la imagen de su perfil haciendo uso de los controles incluidos en el cuadro de diálogo. Para concluir su registro, el usuario deberá seleccionar la opción *Aceptar*.

En caso de existir información incompleta o con formato incorrecto, el sistema le informará del error mediante avisos como los mostrados en las Figura 79 y Figura 80.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

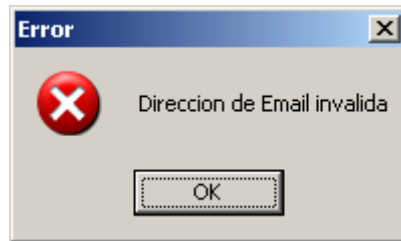


Figura 79 Mensaje de Error por Formato Inválido de la Información

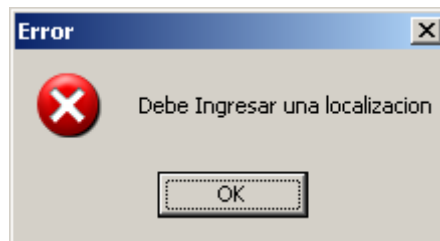


Figura 80 Mensaje de error por Falta de Información

Si la información está completa y es correcta, el sistema cerrará el formulario de registro y almacenará los nuevos datos en el perfil del participante.

Si el usuario cancela la acción de registro, el sistema almacenará en el nombre e identificación, una cadena de caracteres que identifican la maquina donde está trabajando el usuario. Los campos restantes del perfil aparecerán vacíos o con valores por defecto.

1.1.2. Modificar perfil

Una vez iniciada la actividad colaborativa, el usuario puede modificar la información de su perfil. Para esto, debe hacer clic en la opción Perfil del menú Configuración como se muestra en la Figura 81.

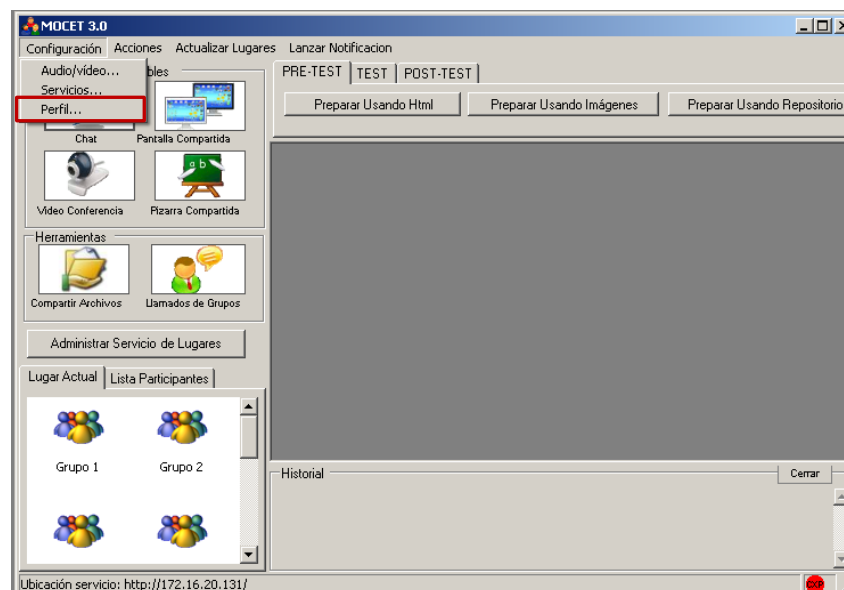


Figura 81 Aplicación Servidor MOCET - Opción para editar perfil

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

El sistema desplegará un formulario para editar la información del perfil del participante de la actividad colaborativa, como se muestra en la Figura 82.

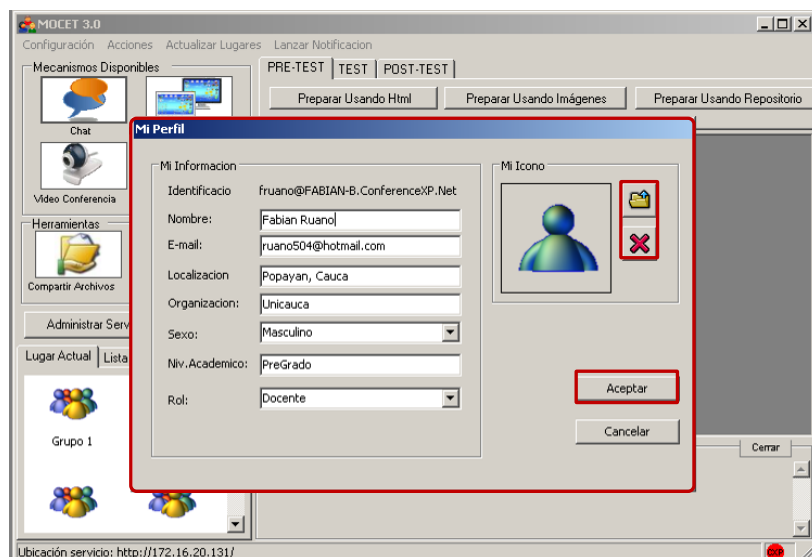


Figura 82 Aplicación Servidor MOCET - Formulario para edición de perfil de participante

El usuario podrá modificar todos los elementos que componen la información de su perfil excepto la identificación. La imagen podrá ser modificada haciendo uso de los controles suministrados para ese fin.

El usuario concluirá su registro al hacer clic sobre el botón *Aceptar* ilustrado en la Figura 89.

En caso de que el usuario suministre información incompleta o con el formato incorrecto, el sistema informará del error como se ve en las Figura 79 y Figura 80.

Si la información está completa y es correcta, el sistema cerrará el formulario para edición de perfil y almacenará los nuevos datos en el perfil del participante.

En caso de que el usuario cancele la edición del perfil, el sistema mantendrá la información existente.

1.1.3. Crear un punto de reunión

La creación de puntos de reunión se puede hacer de dos formas, uno a uno (como es el caso de este ejemplo) o automáticamente a través del generador de puntos de reunión para la actividad colaborativa CET.

Previo a los pasos para la creación de un punto de reunión, el usuario debe haber iniciado la aplicación servidor y haberse registrado en la actividad colaborativa.

Primero, el participante de la actividad colaborativa debe dirigirse a la interfaz principal de la aplicación servidor de MOCET y dar clic en la opción *Administrar Servicio de Lugares*, mostrada en la Figura 83.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

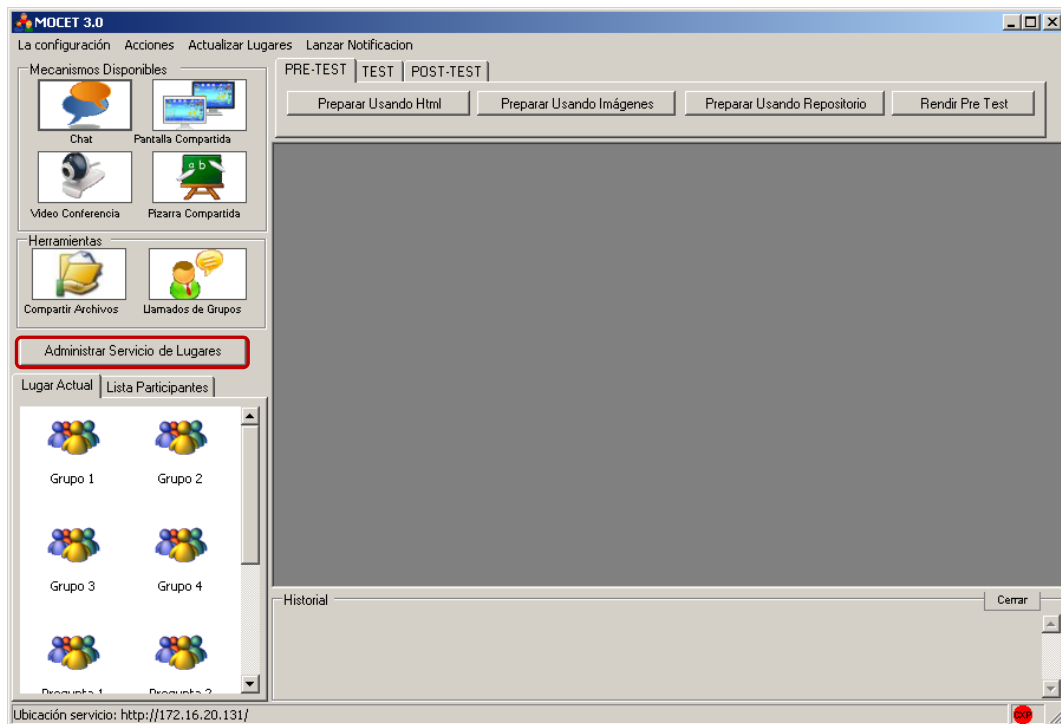


Figura 83 Aplicación servidor MOCET – Opción Administrar Servicio de Lugares

La aplicación desplegará el formulario de Administración del Servicio de Lugares de Conference XP, como se ilustra en la Figura 84.

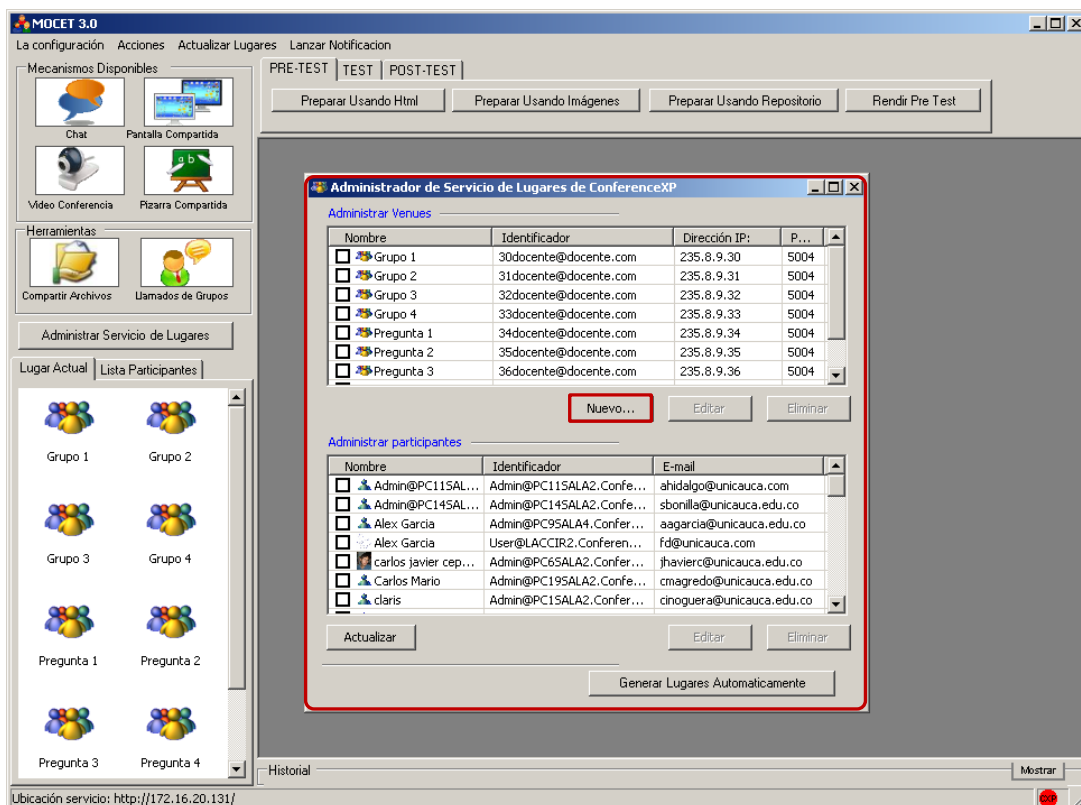


Figura 84 Aplicación Servidor MOCET - Administrador de Servicio de Lugares de Conference XP

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

En el formulario de administración de Servicio de Lugares de Conference XP, el usuario debe dar clic en la opción *Nuevo*, señalada en la Figura 84. La aplicación desplegará el cuadro de diálogo para la creación de un nuevo lugar como se ve en la Figura 85.



Figura 85 Cuadro de diálogo para crear lugar de reunión

El usuario deberá ingresar toda la información solicitada en el formulario y confirmar la acción dando clic en la opción *Aceptar* resaltada en la Figura 85.

Si falta información o los datos suministrados tienen errores de formato, el sistema informará mediante los cuadros de diálogo mostrados en las Figura 86 y Figura 87.

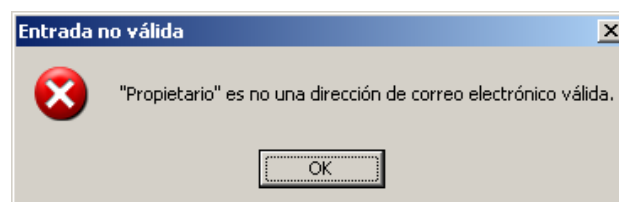


Figura 86 Formulario de Error por Carencia de e-mail del propietario

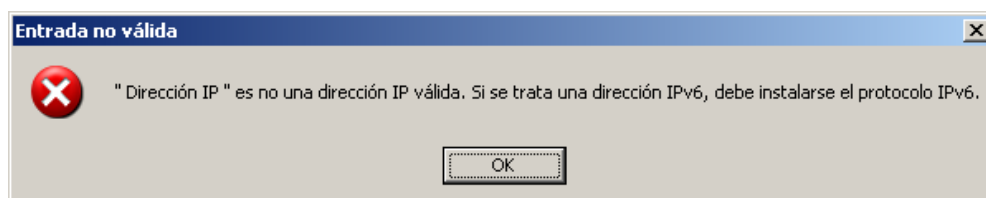


Figura 87 Formulario de Error por Error en formato de la dirección IP

Si la información es válida el formulario se cerrará, el sistema creará el punto de reunión nuevo y se actualizará la lista en el formulario de Administración del Servicio de Lugares.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

El usuario puede cancelar la creación del punto de reunión en cualquier momento dando clic en la opción cancelar. En ese caso, el servidor de lugares no tendría modificación alguna.

1.1.3.1. Generación automática de puntos de reunión para CET

La creación de puntos de reunión puede ser bastante tediosa. En el caso del proceso CET, son necesarios varios puntos de reunión para llevar a cabo las actividades de pre-test y pos-test. Por ello, se creó este pequeño módulo que permite crear automáticamente los puntos de reunión necesarios para la actividad colaborativa. Esto se hace suministrando únicamente el número de preguntas y el número de grupos a conformar.

Previo a los pasos para la creación de los puntos de reunión, el usuario debe: haber iniciado la aplicación servidor y haberse registrado en la actividad colaborativa.

El usuario debe seleccionar la opción *Administrar Servicio de Lugares*, ubicada en la parte derecha de la interfaz de la aplicación servidor de MOCET, como se muestra en la Figura 83.

El sistema desplegará el formulario de Administración del Servicio de Lugares de Conference XP. El usuario deberá dar clic en la opción *Generar Lugares Automáticamente* como se muestra en la Figura 88.

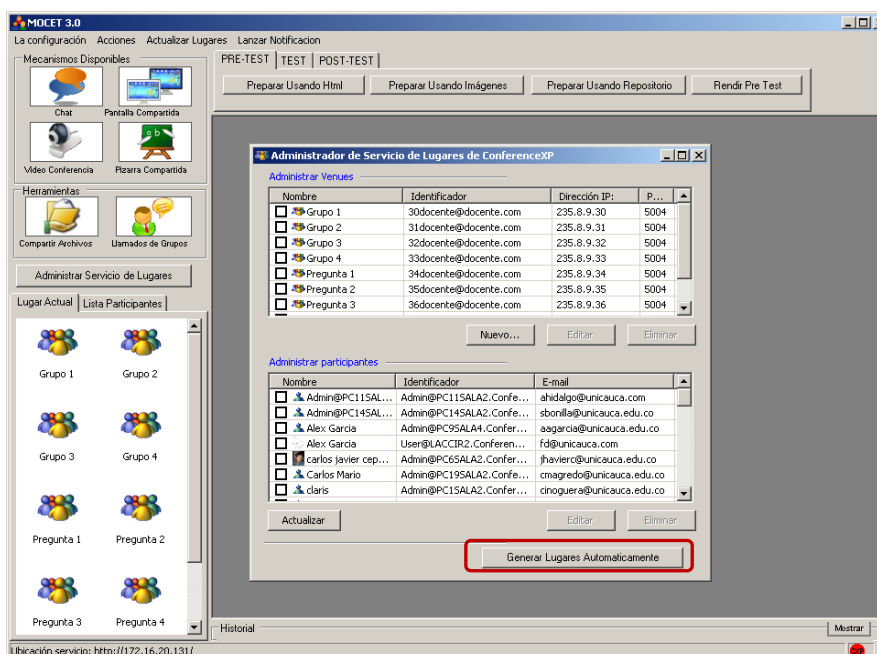


Figura 88 Aplicación servidor MOCET – Opción Generar lugares automáticamente

El sistema desplegará un formulario como el que se muestra en la Figura 89, para la generación de lugares automáticamente.

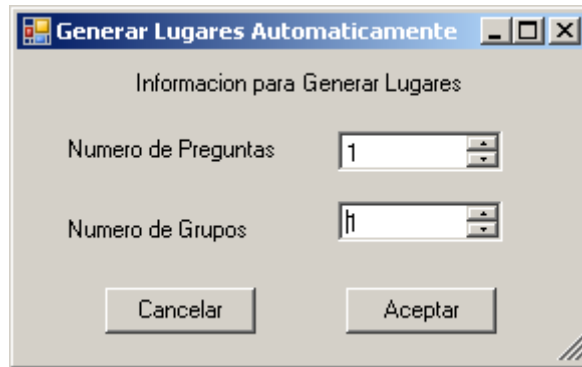


Figura 89 Formulario para generar lugares de reunión automáticamente para CET

El usuario deberá suministrar la información pertinente y dar clic en la opción *Aceptar*, para que la generación se realice. En este caso, el sistema registrará en el servicio de lugares de Conference XP, los lugares solicitados por el usuario y cerrará el formulario mostrado en la Figura 89.

Si se desea cancelar la operación, simplemente deberá dar clic sobre la opción *Cancelar* en el formulario. El sistema cerrará el formulario y dejará intacto el servicio de lugares.

1.1.4. Editar un punto de reunión

El usuario puede editar la información de uno o más puntos de reunión, a través del administrador del servicio de lugares de Conference XP. La siguiente es una guía para realizar este proceso.

Previo a los pasos para la edición de un punto de reunión, el usuario debe: haber iniciado la aplicación servidor y haberse registrado en la actividad colaborativa.

El usuario debe seleccionar la opción *Administrar Servicio de Lugares* ubicado en la parte derecha de la interfaz de la aplicación servidor de MOCET, como se muestra en la Figura 83.

El sistema desplegará el formulario de Administración de Servicio de Lugares de Conference XP como se muestra en la Figura 90.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

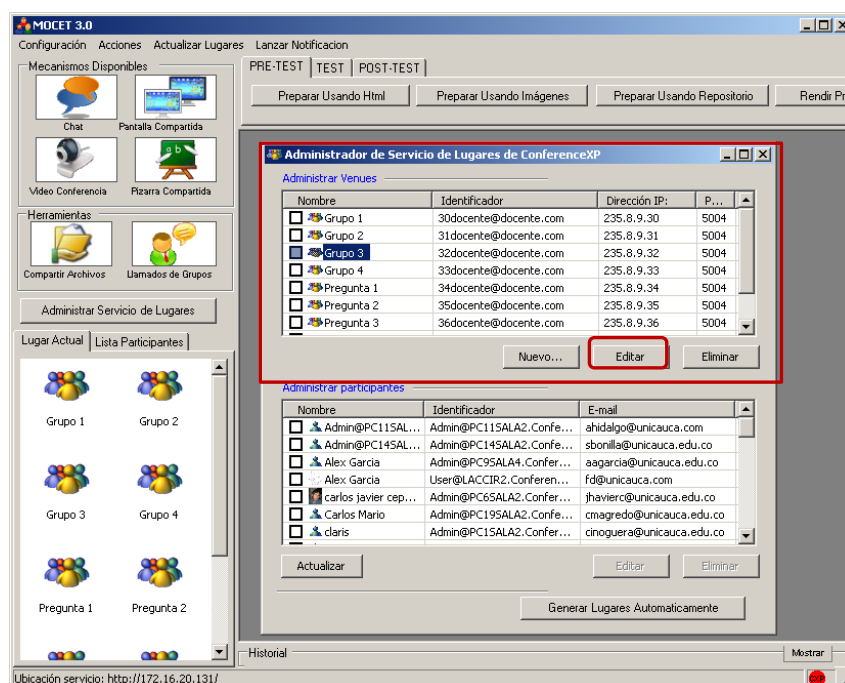


Figura 90 Aplicación Servidor MOCET – Opciones para edición de lugares

El usuario deberá seleccionar uno de los lugares de reunión disponibles en la lista de lugares y luego dar clic sobre la opción *Editar*, como se indica en la Figura 90.

El sistema desplegará un formulario para la edición del lugar de reunión similar al mostrado en la Figura 91.

The screenshot shows the 'Editor de Punto de Reunion' form. It contains the following fields and buttons:

- Propietario (E-mail): 32docente@docente.com
- Nombre: Grupo 3
- Dirección IP: 235.8.9.32
- Puerto: 5004
- Icono: A group of colorful spheres.
- Buttons: 'Elegir imagen...', 'Restaurar predeterminado', 'Set Password', 'Avanzadas...', 'Aceptar', and 'Cancelar'.

Figura 91 Formulario para edición de lugar de reunión

El usuario podrá modificar o no la información desplegada en el formulario de edición de lugar de reunión y confirmar su acción haciendo clic sobre el botón *Aceptar*, resaltado en la Figura 91.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

El sistema comprobará la completitud y consistencia de la información y en caso de error, dará aviso mediante cuadros de diálogo como los mostrados en las Figura 86 y Figura 87. Si los datos están correctos, el sistema actualizará la información en el servicio de lugares de Conference XP.

En caso que el usuario decida cancelar la modificación de la información del lugar de reunión, podrá hacerlo dando clic sobre el botón Aceptar del formulario de edición.

1.1.5. Eliminar puntos de reunión

El usuario puede eliminar uno o más puntos de reunión haciendo uso del Administrador de Servicio de Lugares de Conference XP. A continuación se describen los pasos de este proceso.

Previo a los pasos para la eliminación de uno o más puntos de reunión, el usuario debe: haber iniciado la aplicación servidor y haberse registrado en la actividad colaborativa.

El usuario debe seleccionar la opción *Administrar Servicio de Lugares* ubicado en la parte derecha de la interfaz de la aplicación servidor de MOCET, como se muestra en la Figura 83.

El sistema desplegará el formulario de Administración de Servicio de Lugares de Conference XP como se muestra en la Figura 92.

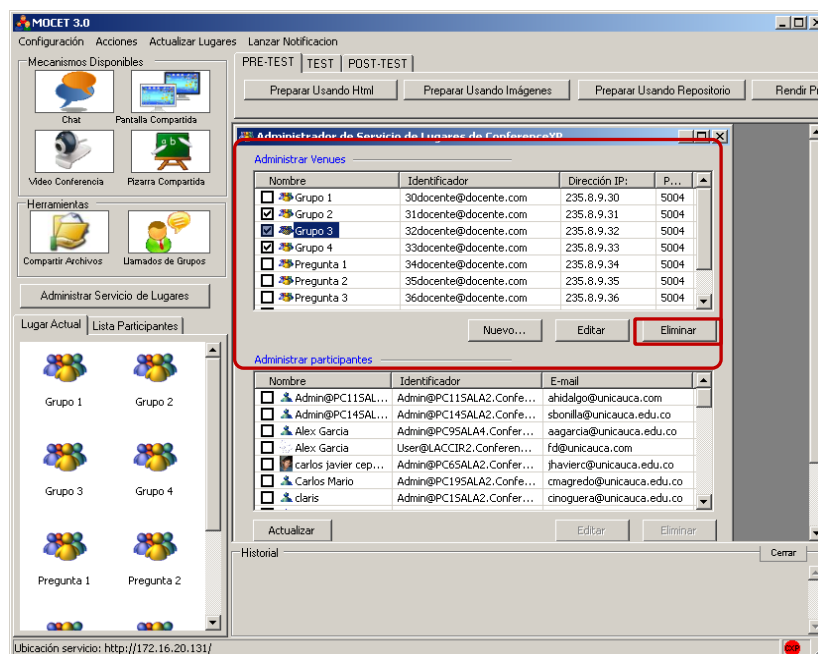


Figura 92 Aplicación Servidor MOCET – Opciones para eliminar lugares de reunión

El usuario deberá chequear los puntos de reunión a eliminar en la lista de puntos de reunión y luego dar clic sobre la opción *Eliminar* como se muestra en la Figura 92.

El sistema desplegará una ventana para confirmar la eliminación de los lugares de reunión, como el mostrado en la Figura 93.

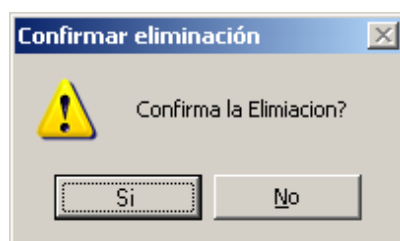


Figura 93 Formulario para confirmar la eliminación de lugares

Si el usuario decide eliminar los lugares previamente seleccionados y da clic en la opción *Si*, el sistema los eliminará del servicio de lugares de Conference XP y actualizará la lista de puntos de reunión, en la interfaz de Administración de Lugares. En caso de seleccionar la opción *No*, el sistema omitirá la eliminación y volverá a mostrar la Interfaz de Administración del Servicio de Lugares.

1.1.6. Listar participantes en la actividad colaborativa

Después de haber dado inicio a la aplicación servidor de MOCET y de su registro en la actividad colaborativa, el usuario podrá acceder a la lista del total de participantes de la actividad colaborativa desde la interfaz principal de la aplicación servidor de MOCET. Para esto, deberá hacer clic sobre la pestaña *Lista Participantes* como se muestra en la Figura 94. Allí se mostrará el nombre de los participantes registrados en la actividad junto con la imagen que cada uno de ellos estableció en su perfil.

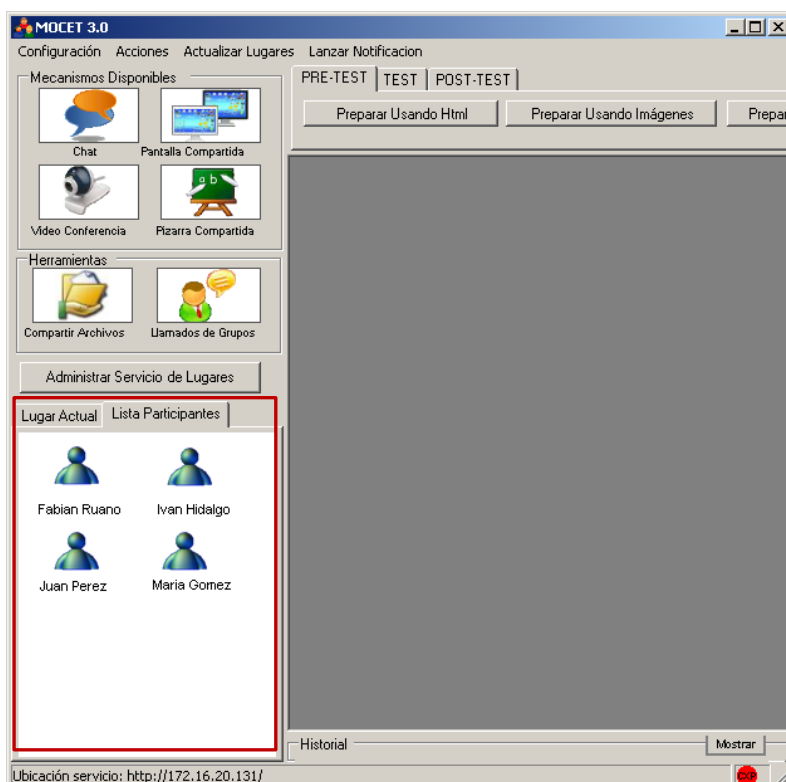


Figura 94 Aplicación servidor MOCET - Lista de participantes de la actividad colaborativa

Además de la anterior lista, el usuario podrá ver la lista de los participantes que se encuentran en el mismo lugar de reunión. Para ello, el usuario debe estar en un lugar de reunión y posteriormente, hacer clic en la ficha *Lugar Actual* como se denota en la Figura 95.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

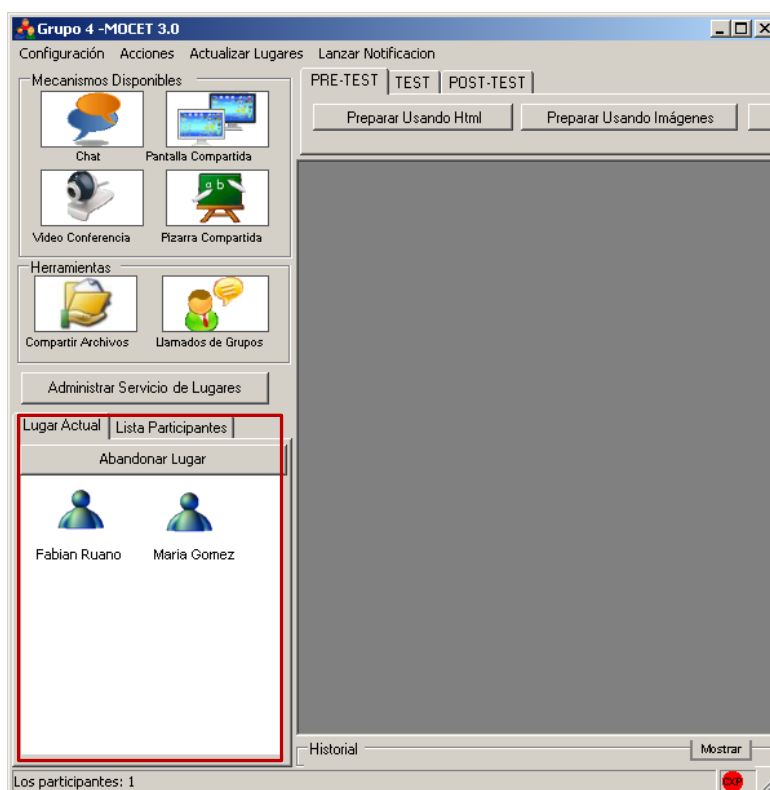


Figura 95 Aplicación servidor MOCET - Lista de participantes en un lugar de reunión

1.1.7. Ver perfil de participante de la actividad colaborativa

El usuario de la aplicación servidor de MOCET, puede ver en detalle el perfil de cualquiera de los participantes de la actividad colaborativa, ya sea desde la lista de participantes general (ver Figura 94) o del listado de participantes del lugar de reunión en donde se encuentre (ver Figura 95).

Teniendo desplegadas una de las listas antes mencionadas, el usuario puede hacer clic sobre cualquier imagen de perfil de los participantes, para ver los detalles del perfil seleccionado.

El sistema desplegará un formulario con los detalles del perfil del participante seleccionado como se muestra en la Figura 96.

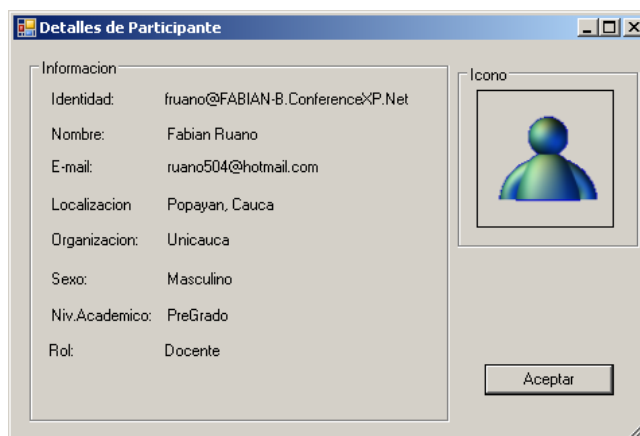


Figura 96 Formulario de Detalles de perfil de participante

1.1.8. Iniciar mecanismo de awareness chat

Como pre-requisito para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa.

Para este caso, al igual que para los otros mecanismos de awareness, existen dos opciones para iniciarlo:

1. Lanzamiento de nuevo chat cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual. En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción *Chat* resaltada en la Figura 97.

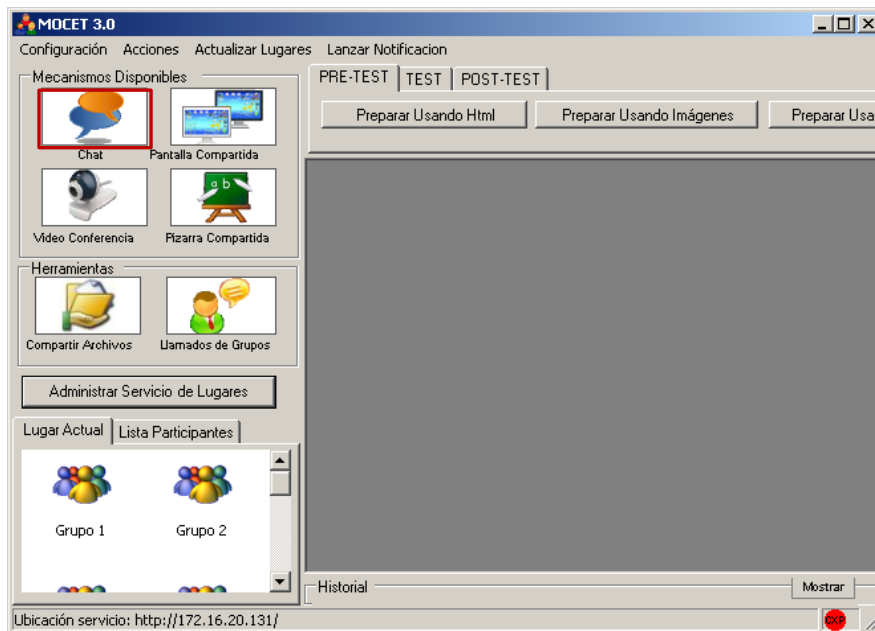


Figura 97 Aplicación Servidor MOCET - Opción Chat

El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el mostrado en la Figura 98, en el cual el usuario deberá ingresar el tema a tratar en el Chat a lanzar.

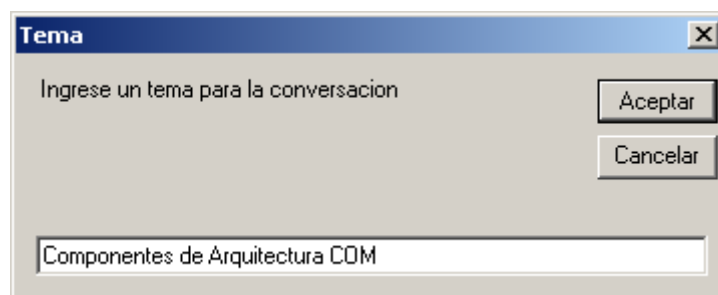


Figura 98 Cuadro de diálogo para ingresar un tema de Chat

Si el usuario selecciona la opción *Aceptar*, el tema ingresado se establecerá como título del Formulario del nuevo mecanismo de awareness Chat. De lo contrario, el sistema colocará un título por defecto.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

En cualquiera de los dos casos anteriores, el sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness *Chat* e informará del lanzamiento mediante la animación del botón *Chat* resaltado en la Figura 97. Sin embargo, el formulario correspondiente al nuevo mecanismo, estará minimizado para evitar interrupciones en el flujo de trabajo de los demás participantes de la actividad colaborativa.

Para desplegar el mencionado formulario, será necesario realizar dos pasos adicionales: Primero, se debe dar clic sobre el botón *Chat* (ahora animado o en color naranja) mostrado en la Figura 97. El sistema desplegará un panel el cual contiene una opción para lanzar otro mecanismo del mismo tipo, y una lista de los formularios existentes representados por los nombres de los temas tratados en ellos. Esto puede ser visto en la Figura 99.

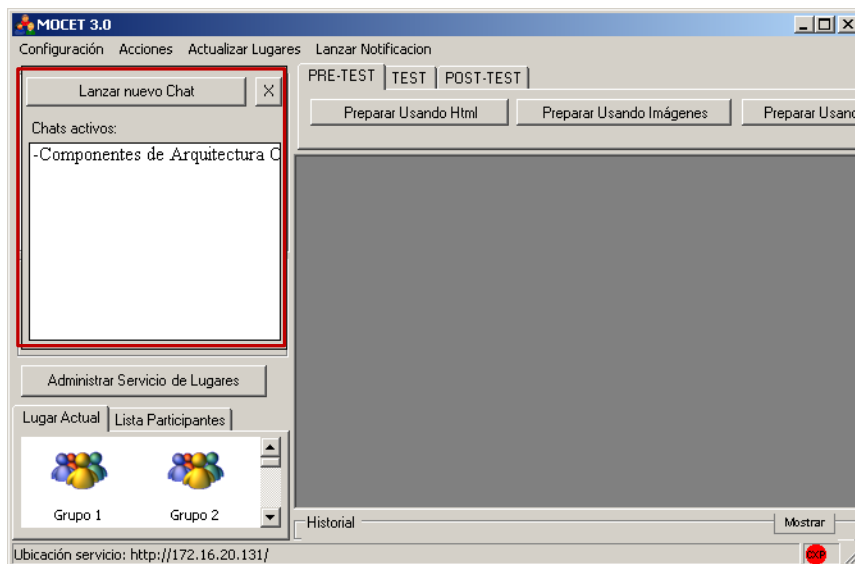


Figura 99 Aplicación Servidor MOCET - Lista de Chats activos en el lugar de reunión actual

El segundo paso, consiste en buscar y dar clic sobre el nombre del tema que se ingresó en pasos anteriores, así el sistema desplegará el formulario correspondiente a nuestro nuevo mecanismo como el observado en la Figura 100.

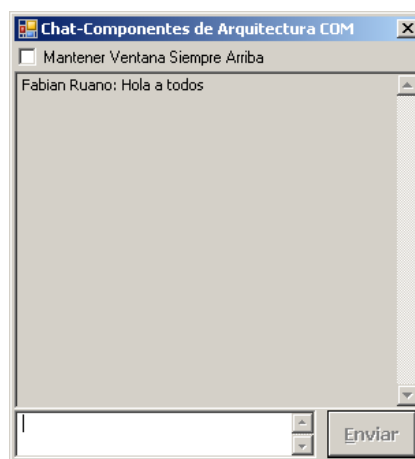


Figura 100 Ventana del mecanismo de awareness CHAT

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

2. Lanzamiento de nuevo chat cuando existen mecanismos de mismo tipo activos en el lugar de reunión actual.

En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción Chat mostrada en la Figura 97. El sistema desplegará entonces, un panel con la opción *Lanzar Nuevo Chat* junto con la lista de Chats disponibles como se muestra en la Figura 101.

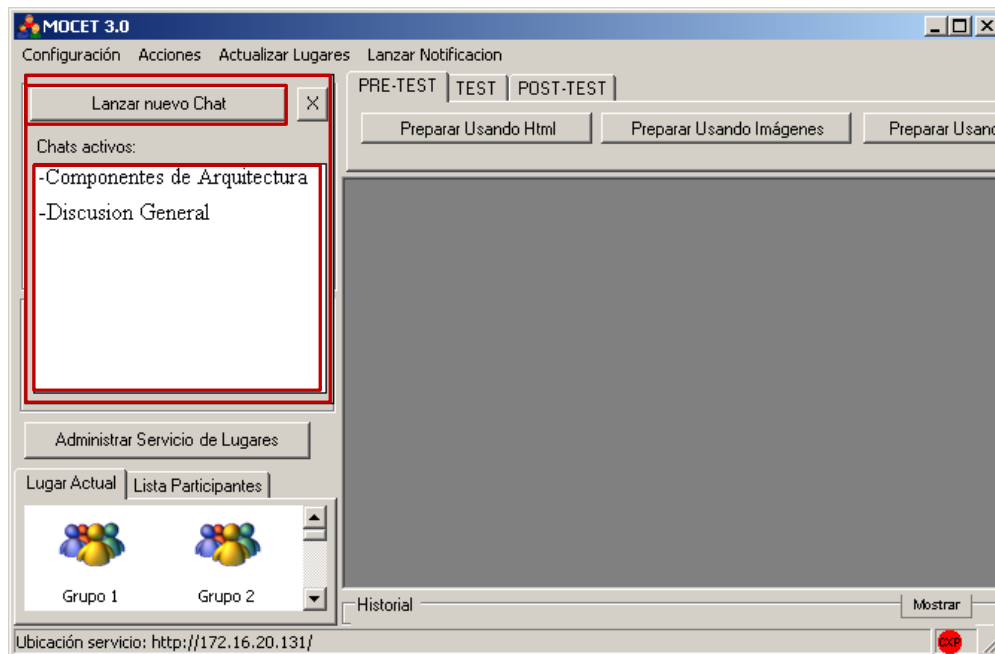


Figura 101 Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para Lanzar Nuevo Chat y lista de mecanismos Chat activos

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Lanzar Nuevo Chat* señalada en la Figura 101. El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el observado en la Figura 98 y se continuará el proceso como en el numeral anterior.

El usuario podrá ver la ventana correspondiente a uno de los chats activos dando clic en la opción Chat (ver Figura 97) y posteriormente, seleccionando el tema de conversación correspondiente al chat deseado en la Lista de chats activos (ver Figura 99).

Teniendo la ventana del mecanismo de awareness Chat como la observada en la Figura 100, el usuario podrá ingresar texto y posteriormente, enviarlo a sus colegas en el lugar de reunión presionando la tecla <enter> o dando clic en la opción *Enviar*, del mismo formulario. Además, el texto enviado por otros usuarios en la misma sesión de chat, será desplegado en la parte superior del mismo formulario.

1.1.9. Iniciar mecanismo de awareness pantalla compartida

Como pre-requisito para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa.

Para este, al igual que para los otros mecanismos de awareness, existen dos opciones para iniciarlo:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

1. Lanzamiento de la pantalla compartida cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual.

En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción *Pantalla Compartida* resaltada en la Figura 102.

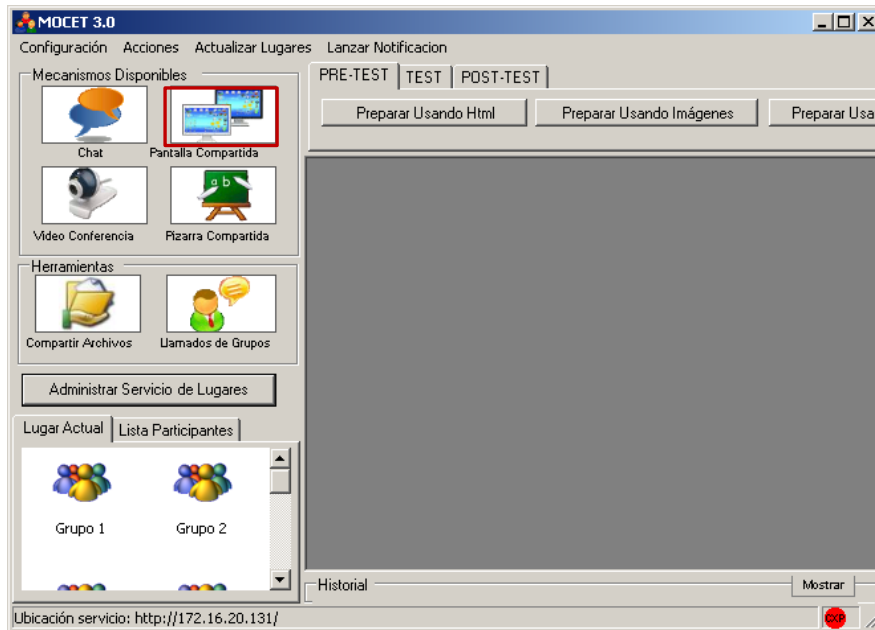


Figura 102 Aplicación Servidor MOCET - Opción Pantalla Compartida

El sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness *Pantalla Compartida* e informará del lanzamiento mediante la animación del botón *Pantalla Compartida* resaltado en la Figura 102. Las ventanas correspondientes al mecanismo de awareness pantalla compartida, serán similares a las mostradas en las Figura 103 y Figura 104. La primera de ellas corresponde a la ventana cliente, en donde se desplegará la imagen de la pantalla compartida, esta ventana se desplegará para todos los usuarios en el lugar de reunión donde se lanzó el mecanismo. La segunda corresponde a la ventana desde donde se controla el inicio y fin del compartimiento de la pantalla, esta ventana solo la tendrá quien compartió su pantalla.

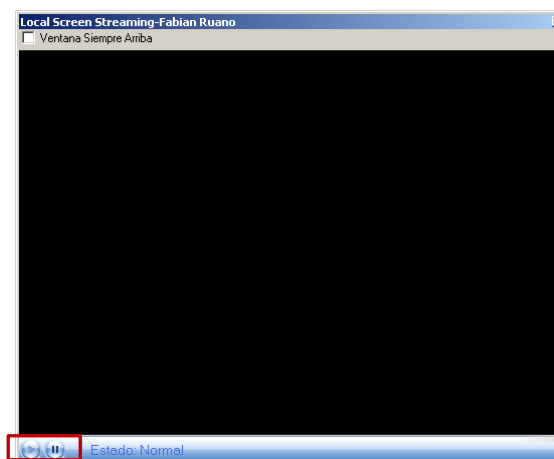


Figura 103 Ventana Cliente del mecanismo de awareness Pantalla Compartida

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

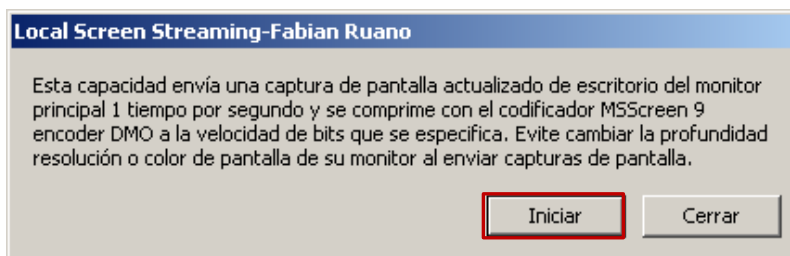


Figura 104 Ventana para Control del mecanismo de awareness Pantalla Compartida

El usuario que lanzó la pantalla compartida, podrá iniciar la transmisión de video para compartir su escritorio dando clic sobre el botón *Iniciar* resaltado en la Figura 104. De la misma forma podrá detenerla. Los usuarios que se benefician de la pantalla compartida, pueden pausar y reiniciar la recepción del video mediante los controles señalados en la Figura 103.

2. Lanzamiento de Pantalla Compartida cuando existen mecanismos activos del mismo tipo, en el lugar de reunión actual

En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Pantalla Compartida* mostrada en la Figura 102. El sistema desplegará entonces, un panel con la opción *Compartir Pantalla* junto con la lista de Pantallas Compartidas disponibles como se muestra en la Figura 105.

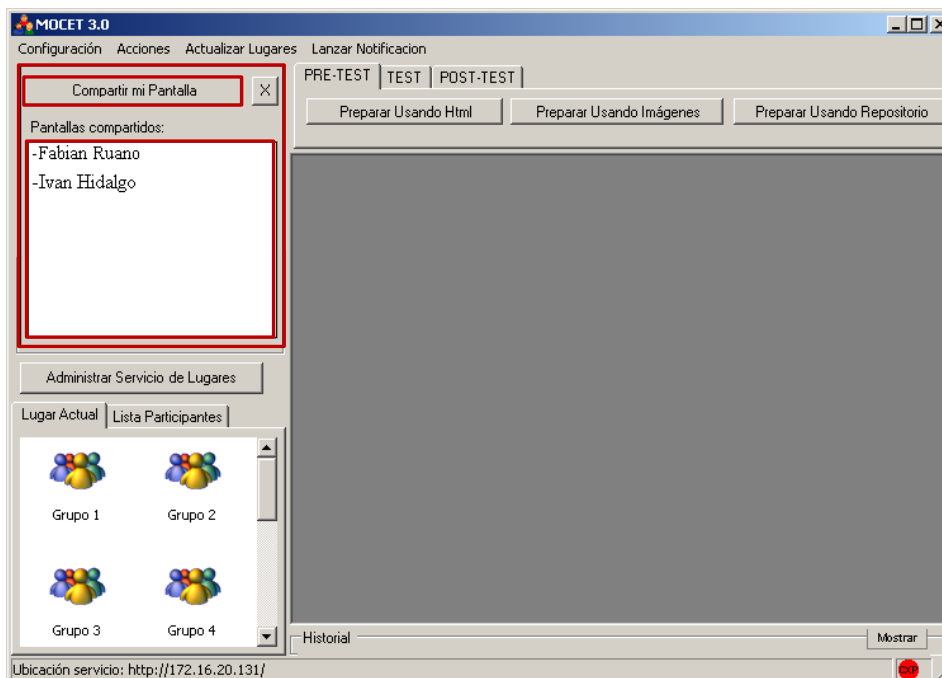


Figura 105 Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para Compartir Pantalla y lista de mecanismos del tipo Pantalla Compartida activos

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Compartir Pantalla* señalada en la Figura 105. El sistema desplegará el mecanismo de awareness igual que como se explicó en el numeral inmediatamente anterior.

Para ver los formularios cliente de las pantallas compartidas activas en el lugar actual, bastará con dar clic sobre la opción *Compartir Pantalla* (señalada en la Figura 105), el

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

sistema desplegará el panel que contiene la opción de compartir la pantalla y una lista con los nombres de los participantes que han lanzado este mecanismo previamente. El usuario deberá seleccionar el nombre del usuario del cual desea ver la pantalla y dar clic sobre el nombre para que el sistema despliegue la ventana correspondiente (similar a la de la Figura 103).

Observación: Cada usuario solo puede lanzar un mecanismo de este tipo a la vez, cuando haya lanzado tal mecanismo la opción *Compartir Pantalla* indicada en la Figura 105, aparecerá desactivada.

1.1.10. Iniciar mecanismo de awareness video-conferencia

Como pre-requisitos para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa. Además, es necesario configurar los dispositivos de captura de video y de captura/reproducción de audio, en la ventana de configuración que se puede encontrar accediendo a la opción *Audio/Video* del menú Configuración de la aplicación servidor de MOCET. Para este caso, al igual que para los otros mecanismos de awareness, existen dos opciones para iniciarlo:

1. Lanzamiento de la Video-Conferencia cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual.

En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción *Video Conferencia* resaltada en la Figura 105.

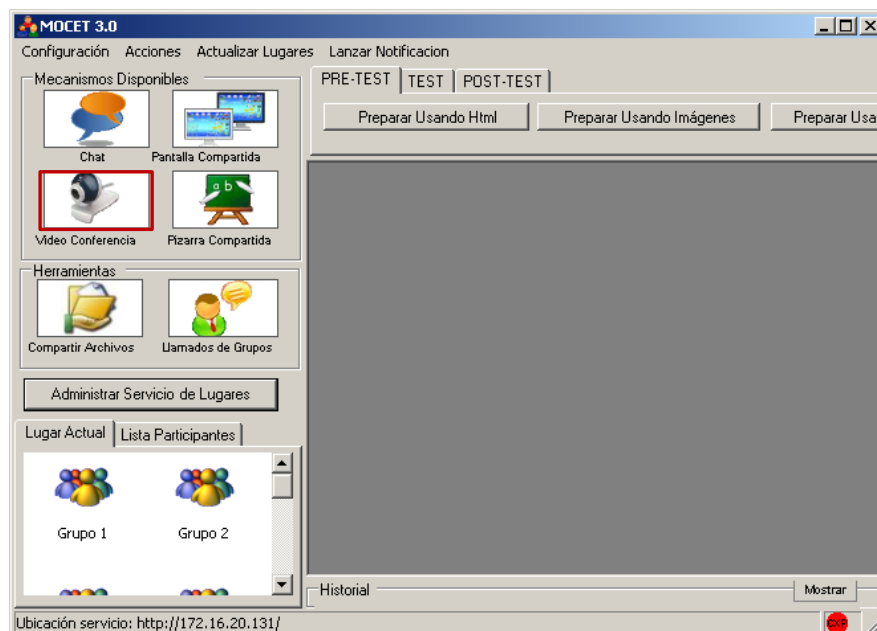


Figura 106 Aplicación Servidor MOCET - Opción Video Conferencia

El sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness Video-Conferencia e informará del lanzamiento mediante la animación del botón Video Conferencia, resaltado en la Figura 106. El sistema desplegará una ventana desde donde, a parte de ver el video transmitido, se podrá controlar el flujo del audio y video que se entrega a los demás participantes de la actividad colaborativa, como se puede observar en la Figura 107.



Figura 107 Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia

Simultáneamente, se le presenta a cada uno de los participantes en el mismo lugar de reunión, una ventana para la recepción de audio y video como la mostrada en la Figura 108. A diferencia de la ventana proporcionada al usuario que lanzó la video conferencia, esta ventana solo controlará la llegada del audio y/o video a su máquina y no afectará el flujo hacia los demás usuarios.

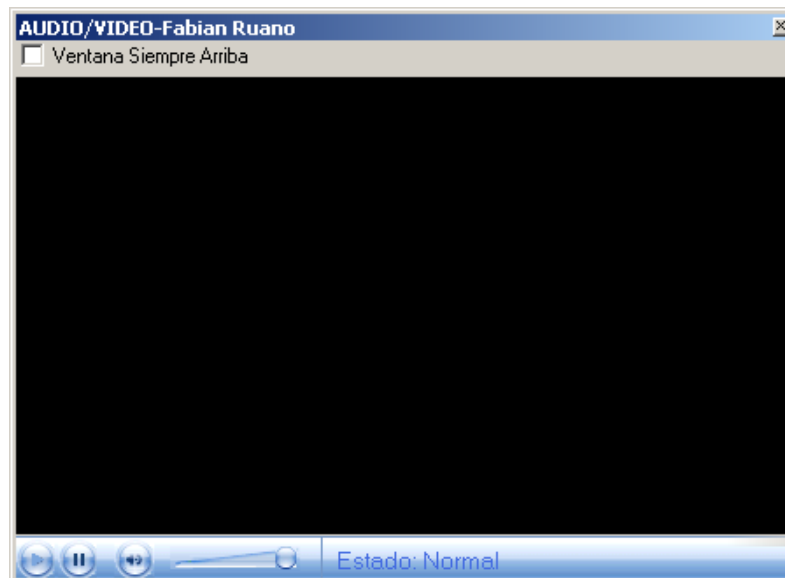


Figura 108 Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia

2. Lanzamiento de Video Conferencia cuando existen mecanismos activos del mismo tipo, en el lugar de reunión actual

En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Video Conferencia* mostrada en la Figura 106. El sistema desplegará entonces, un panel con la opción *Compartir Audio y Video* junto con la lista de Conferencias disponibles como se muestra en la Figura 109.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

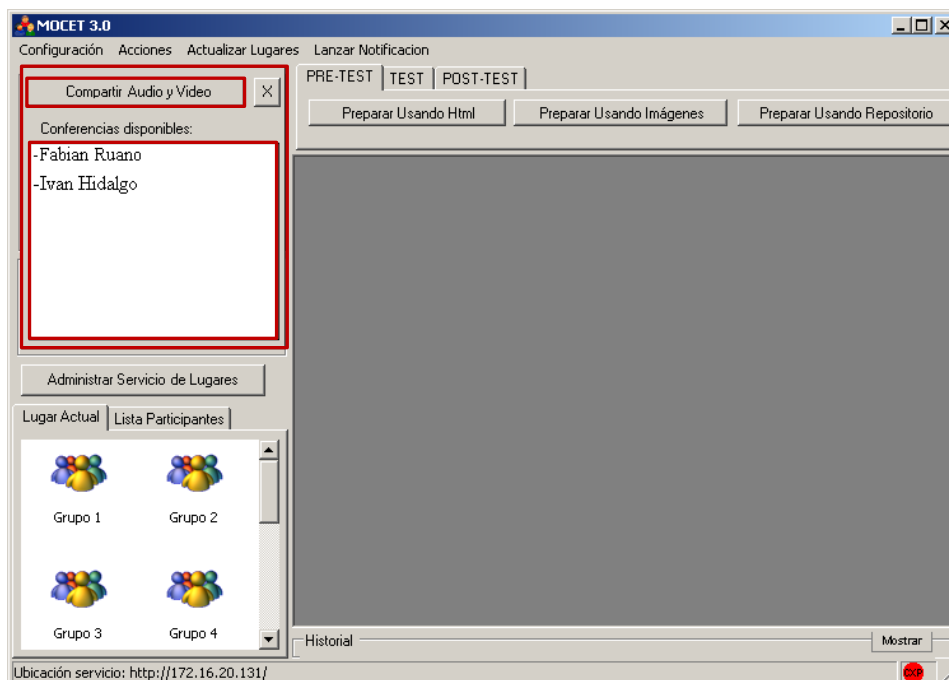


Figura 109 Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para Compartir Audio y/o Video y lista de mecanismos del tipo Video-Conferencia activos

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Compartir Audio y Video* señalada en la Figura 109. El sistema desplegará el mecanismo de awareness igual que como se explicó en el numeral inmediatamente anterior.

Para ver los formularios de las Video-Conferencias compartidas activas en el lugar actual, bastará con dar clic sobre la opción *Video-Conferencia* (señalada en Figura 106). El sistema desplegará el panel que contiene la opción de “compartir audio y video” junto con una lista con los nombres de los participantes que han lanzado este mecanismo previamente (ver Figura 109). El usuario deberá seleccionar el nombre del usuario del cual desea ver la Video-Conferencia y dar clic sobre el nombre para que el sistema despliegue la ventana correspondiente (similar a la de la Figura 107Figura 108, según sea el caso).

Observación: Cada usuario solo puede lanzar un mecanismo de este tipo a la vez, cuando haya lanzado tal mecanismo la opción *Compartir Audio y Video* indicada en la Figura 109, aparecerá desactivada.

1.1.11. Iniciar mecanismo de awareness canal de audio

Como pre-requisitos para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa. Además, es necesario configurar los dispositivos de captura y/o reproducción de audio en la ventana de configuración que se puede encontrar accediendo a la opción *Audio/Video* del menú Configuración de la aplicación servidor de MOCET y, desactivar los dispositivos de captura de Video en la misma ventana de configuración. Para este caso, al igual que para los otros mecanismos de awareness existen dos opciones para iniciarlo:

1. Lanzamiento de Canales de Audio cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción *Video Conferencia* resaltada en la Figura 106.

El sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness Canales de Audio e informará del lanzamiento mediante la animación del botón Video Conferencia resaltado en la Figura 106. El sistema desplegará una ventana desde donde se podrá controlar el flujo del audio que se entrega a los demás participantes de la actividad colaborativa como se puede observar en la Figura 110.

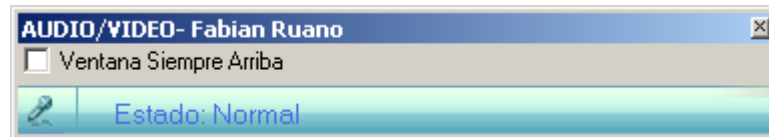


Figura 110 Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio

Simultáneamente, se le presenta a cada uno de los participantes en el mismo lugar de reunión, una ventana para la recepción del audio como la mostrada en la Figura 111. A diferencia de la ventana proporcionada al usuario que lanzó la video conferencia, esta ventana solo controlará la llegada del audio a su máquina y no afectará el flujo hacia los demás usuarios.



Figura 111 Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio

2. Lanzamiento de Canales de Audio cuando existen mecanismos activos del mismo tipo, en el lugar de reunión actual.

En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Video Conferencia* mostrada en la Figura 107. El sistema desplegará entonces, un panel con la opción “Compartir Audio y Video” junto con la lista de Canales de Audio disponibles como se muestra en la Figura 109. El usuario deberá dar clic sobre la opción “Compartir Audio y Video”. El sistema desplegará el mecanismo de awareness igual que como se explicó en el numeral inmediatamente anterior.

Para ver los formularios de los Canales de Audio activos en el lugar actual, bastara con dar clic sobre la opción Video-Conferencia (señalada en la Figura 107). El sistema desplegará el panel que contiene la opción de “Compartir audio y video” junto con una lista con los nombres de los participantes que han lanzado este mecanismo previamente como el indicado en la Figura 109. El usuario deberá seleccionar el nombre del usuario del cual desea escuchar el Audio y dar clic sobre el nombre para que el sistema despliegue la ventana correspondiente (similar al de las Figura 110 y Figura 111, según sea el caso).

Observación: Cada usuario solo puede lanzar un mecanismo de este tipo a la vez, cuando haya lanzado tal mecanismo, la opción “Compartir Audio y Video” indicada en la Figura 109, aparecerá desactivada.

1.1.12. Iniciar pizarra compartida

Como pre-requisitos para el inicio de esta herramienta el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa. Al igual que para los mecanismos de awareness existen dos opciones para iniciarlo:

1. Lanzamiento de Pizarra Compartida cuando No existen herramientas del mismo tipo, desplegadas en el lugar de reunión actual.

En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción Pizarra Compartida resaltada en la Figura 112.

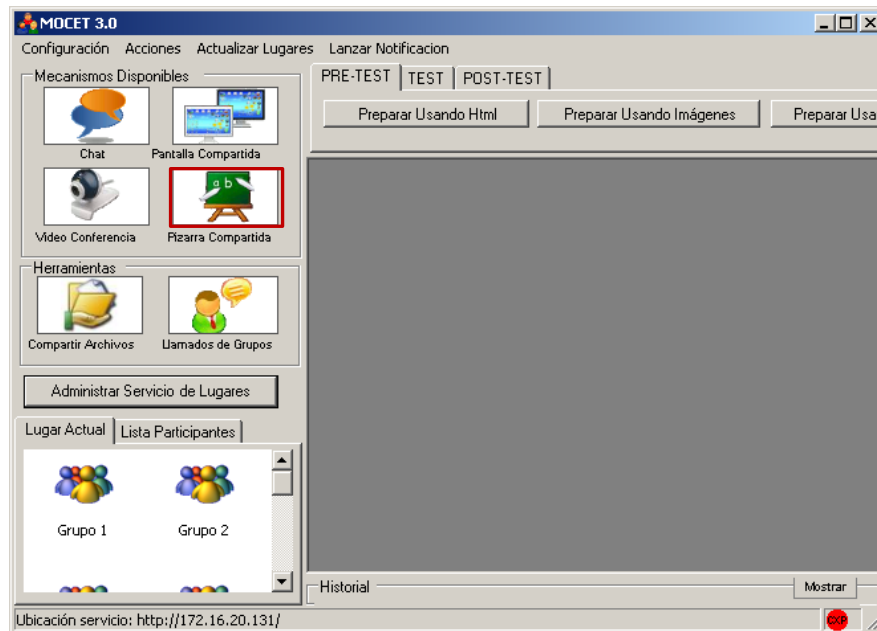


Figura 112 Aplicación Servidor MOCET - Opción Pizarra Compartida

El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el mostrado en la Figura 113, en el cual el usuario deberá ingresar el tema a tratar en la Pizarra Compartida a lanzar.



Figura 113 Cuadro de diálogo para ingresar un tema para la Pizarra Compartida

Si el usuario selecciona la opción *Aceptar* el tema ingresado se establecerá como título de la ventana de la Pizarra Compartida, de lo contrario, el sistema colocará un título por defecto.

En cualquiera de los dos casos anteriores, el sistema iniciará una instancia de la Pizarra Compartida e informará del lanzamiento mediante la animación del botón "Pizarra Compartida" resaltado en la Figura 112. Sin embargo, el formulario

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

correspondiente a la nueva herramienta estará minimizado para evitar interrupciones en el flujo de trabajo de los demás participantes de la actividad colaborativa.

Para desplegar el mencionado formulario será necesario realizar dos pasos adicionales: Primero, se debe dar clic sobre el botón Pizarra Compartida (ahora animado o en color naranja) mostrado en la Figura 99. El sistema desplegará un panel el cual contiene una opción para lanzar otra pizarra compartida y una lista de los formularios existentes representados por los nombres de los temas tratados en ellos esto puede ser visto en la Figura 114.

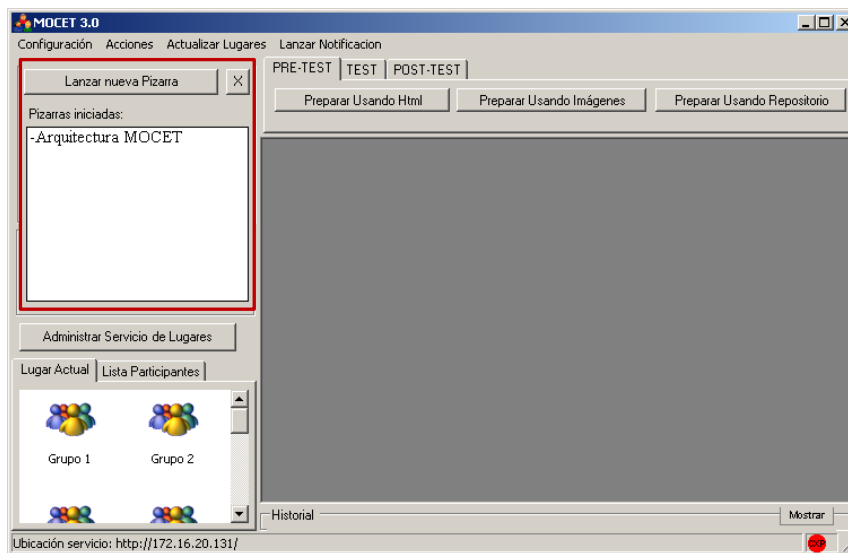


Figura 114 Aplicación Servidor MOCET - Panel con opción para iniciar Pizarra Compartida y lista de pizarras activas en el lugar de reunión

El segundo paso, consiste en buscar y dar clic sobre el nombre del tema que se ingresó en pasos anteriores, así el sistema desplegará la nueva pizarra compartida como la observada en la Figura 115.

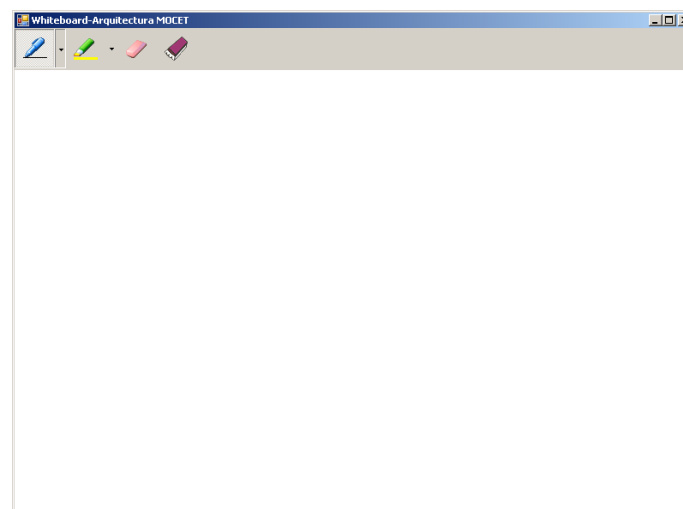


Figura 115 Ventana de la herramienta Pizarra Compartida

2. Lanzamiento de nueva pizarra compartida cuando existen herramientas del mismo tipo, activas en el lugar de reunión actual En este caso, el usuario

deberá dar clic sobre la opción *Pizarra Compartida* mostrada en la Figura 112. El sistema desplegará entonces un panel con la opción Lanzar Nuevo Chat junto con la lista de Pizarras disponibles como se muestra en la Figura 116.

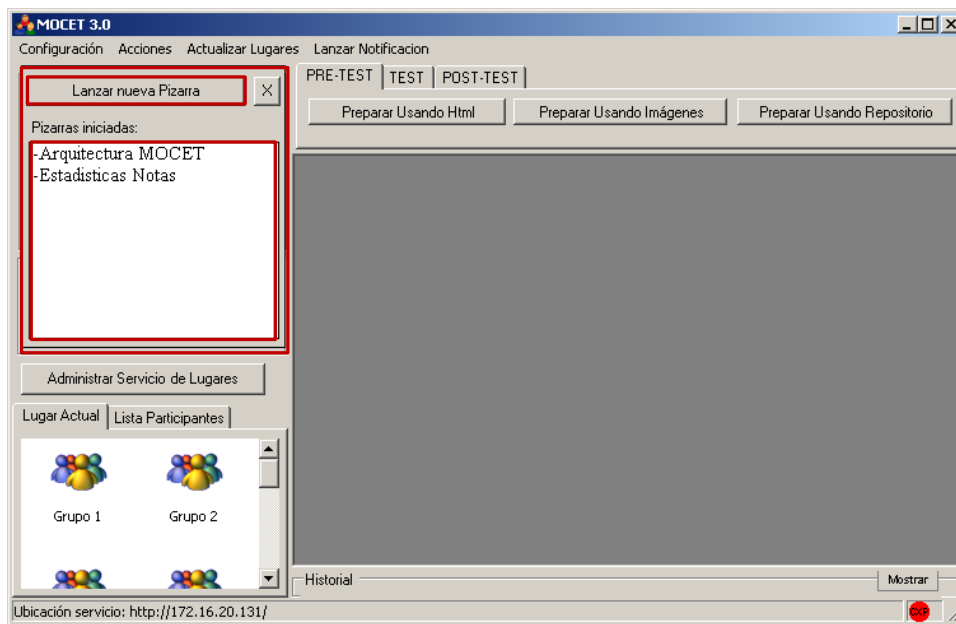


Figura 116 Aplicación Servidor MOCET – Panel con opción para Lanzar Nueva Pizarra junto con la lista de Pizarras Activas

El usuario deberá dar clic sobre la opción Lanzar Nueva Pizarra señalada en la Figura 116. El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el observado en la Figura 113 y se continuará el proceso como en el numeral anterior.

El usuario podrá ver la ventana correspondiente a uno de las pizarras activas dando clic en la opción *Pizarra Compartida* (indicada en la Figura 112) y posteriormente, seleccionando el tema correspondiente a la Pizarra deseada en la Lista de Pizarras activas mostrada en la Figura 116. Los trazos que sean realizados por cualquiera de los usuarios en una pizarra compartida, serán replicados en las ventanas que representan la misma herramienta en las máquinas de los demás participantes de la actividad colaborativa, ubicados en el mismo lugar de reunión.

1.1.13 Atender llamados al docente

La función de *llamado al docente*, permite a los estudiantes, como su nombre lo indica, llamar al docente desde cualquier punto de reunión diferente al lugar general, mientras se desempeña la actividad colaborativa. La presente funcionalidad se construyó para permitirle al docente atender fácilmente los llamados que se le realizan en el transcurso del pre-test o post-test. El usuario puede chequear la lista de solicitudes dando clic en la opción “Llamados de Grupos” que se observa en la Figura 117.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

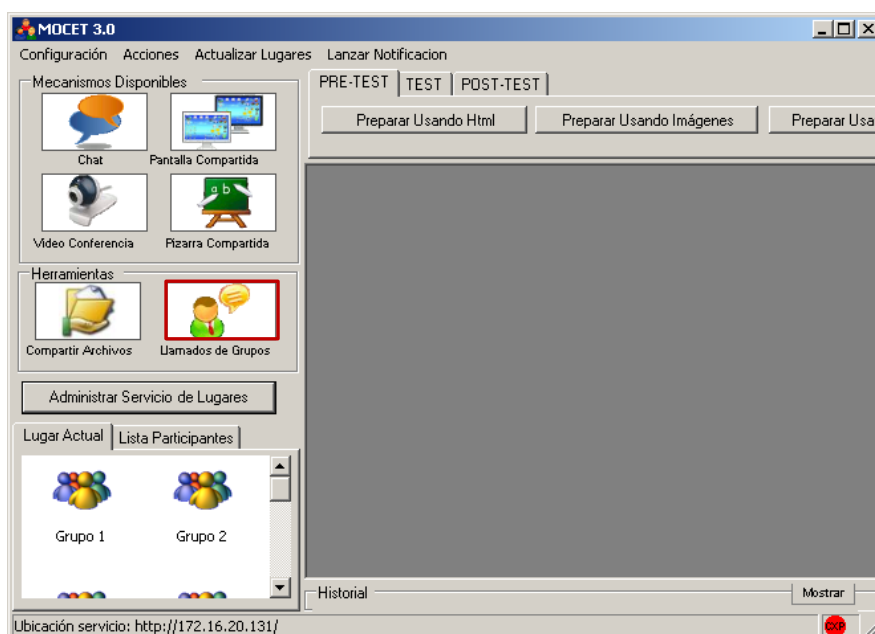


Figura 117 Aplicación Servidor MOCET – Opción Llamados de Grupos

El sistema desplegará un panel con la lista de llamados al docente realizados por parte de los diferentes grupos en la actividad colaborativa, este panel puede ser observado en la Figura 118.

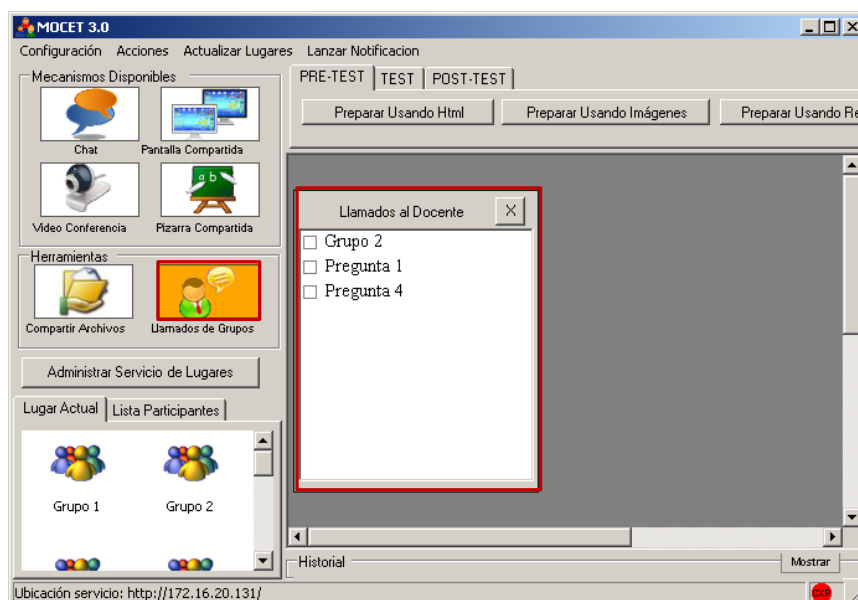


Figura 118 Aplicación Servidor MOCET - Panel con listado de llamados al docente

Para atender a los llamados, el usuario deberá dar doble clic sobre uno de los nombres de grupo que aparece en la lista mostrada en la Figura 118. El sistema hará que el usuario acceda al punto de reunión correspondiente al grupo seleccionado, para atender la solicitud y cerrará la lista antes mencionada.

Cuando uno o más grupos de participantes de la actividad colaborativa hacen llamados al docente, este será advertido del hecho con la animación del botón

“Llamados de grupos”. Una vez atendida una solicitud, el nombre del grupo atendido se eliminará de la lista de llamados pendientes.

1.1.14 Compartir archivos

Esta funcionalidad permite a los participantes de la actividad colaborativa enviar y recibir archivos a fin de aumentar las posibilidades de colaboración entre ellos. Para enviar un archivo, el usuario deberá dar clic en la opción Compartir Archivos señalada en la Figura 119.

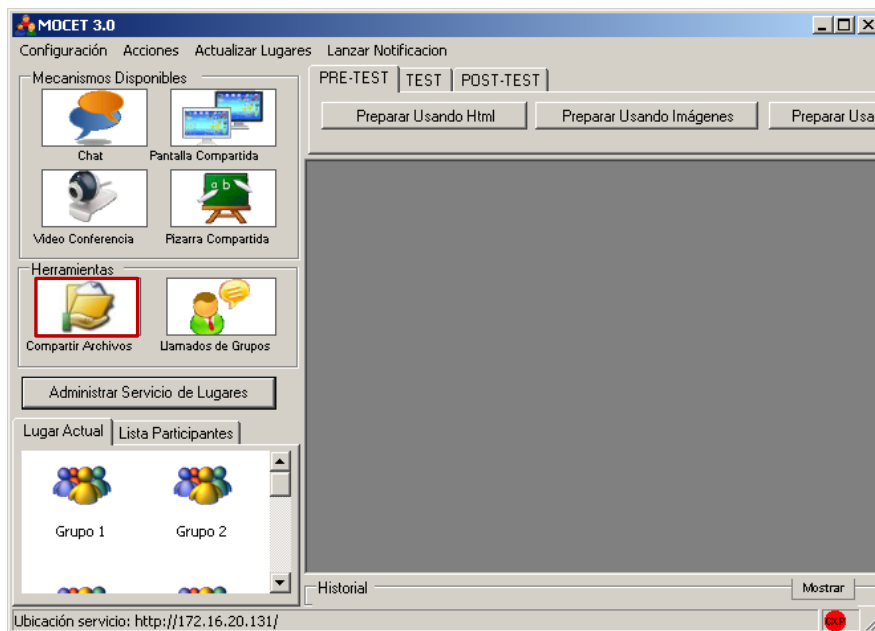


Figura 119 Aplicación Servidor MOCET – Opción Compartir Archivos

El sistema le desplegará un cuadro de diálogo como el mostrado en la Figura 120, donde el participante deberá añadir los archivos que desea compartir con sus compañeros en el lugar de trabajo.

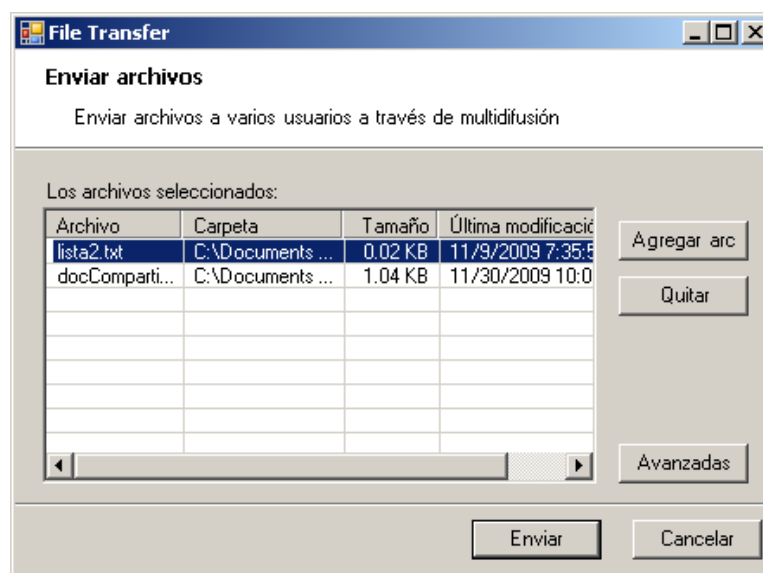


Figura 120 Cuadro de diálogo para Compartir Archivos

Una vez seleccionados los archivos a transferir, el usuario deberá seleccionar la opción *Enviar*. El sistema se encargará de la transferencia de los archivos y notificará de la recepción de estos mediante ventanas como la mostrada en la Figura 121, donde el usuario decide si acepta o rechaza el archivo compartido.

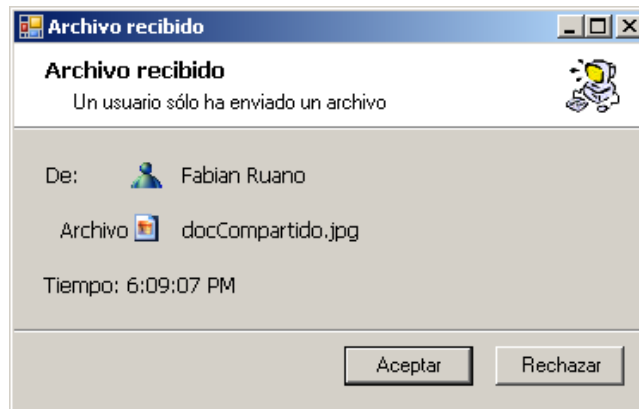


Figura 121 Ventana de aviso de Recepción de archivo

Si el usuario acepta, el sistema le preguntará por la ubicación donde desea que se guarde dicho elemento. De lo contrario, el archivo en cuestión será desechado.

1.2. APLICACIÓN CLIENTE

En la presente sección se describirán las funcionalidades de la aplicación cliente de MOCET que fueron creadas o modificadas para cumplir con los requerimientos de nuestro proyecto.

1.2.1. Registrarse en actividad colaborativa

Normalmente el registro en la actividad colaborativa sucede inmediatamente después del inicio de la aplicación cliente de MOCET. Después que el usuario ha iniciado el aplicativo cliente, se le mostrará el cuadro de diálogo para registro como se denota en la Figura 122.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Figura 122 Formulario para registro en actividad colaborativa

El usuario deberá ingresar toda la información solicitada en el cuadro de diálogo antes mencionado. El usuario podrá modificar la imagen de su perfil haciendo uso de los controles incluidos en el cuadro de diálogo. Para concluir su registro, el usuario deberá seleccionar la opción *Aceptar*.

En caso de que exista información incompleta o con formato incorrecto, el sistema le avisará del error mediante avisos como los mostrados en las Figura 123 y Figura 124.



Figura 123 Mensaje de Error por Formato Inválido de la Información

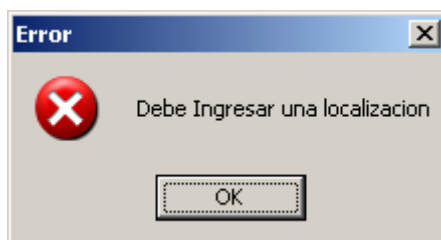


Figura 124 Mensaje de error por Falta de Información

Si la información está completa y es correcta, el sistema cerrará el formulario de registro y almacenará los nuevos datos en el perfil del participante.

Si el usuario cancela la acción de registro, el sistema almacenará en el nombre e identificación, una cadena de caracteres que identifican la maquina donde está trabajando el usuario. Los campos restantes del perfil aparecerán vacíos o con valores por defecto al igual que la imagen.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

Observación: Si el usuario no realiza con éxito su registro en la actividad colaborativa, le será imposible descargar los diferentes archivos enunciados para el desarrollo de las actividades de la evaluación colaborativa. Para solucionar este problema, el usuario debe recurrir a la función *modificar perfil* para ingresar su información.

1.2.2. Modificar perfil

Una vez iniciada la actividad colaborativa, el usuario puede modificar la información de su perfil haciendo clic en la opción Perfil del menú Configuración de la aplicación cliente de MOCET como se muestra en la Figura 125



Figura 125 Aplicación Cliente MOCET - Opción para editar perfil

El sistema desplegará un formulario para editar la información del perfil del participante de la actividad colaborativa como se muestra en la Figura 126.

Figura 126 Formulario para edición de perfil de participante

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

El usuario podrá modificar todos los elementos que componen la información de su perfil excepto la identificación. La imagen podrá ser modificada haciendo uso de los controles suministrados para ese fin.

El usuario concluirá su registro al hacer clic sobre el botón *Aceptar* presentado en la Figura 126. En caso de que exista información incompleta o con el formato incorrecto, el sistema informará del error como se ve en las Figura 123 y Figura 124.

Si la información está completa y es correcta, el sistema cerrará el formulario para edición de perfil y almacenará los nuevos datos en el perfil del participante.

En caso que el usuario cancele la edición del perfil, el sistema mantendrá la información existente.

1.2.3. Listar participantes de la actividad colaborativa

Después de haber dado inicio a la aplicación cliente de MOCET y de su registro en la actividad colaborativa, el usuario podrá acceder a la lista del total de participantes de la actividad colaborativa desde la interfaz principal de la aplicación cliente de MOCET. Esto lo puede lograr, haciendo clic sobre la pestaña *Lista Participantes* como se muestra en la Figura 127. Allí se mostrará el nombre de los participantes registrados en la actividad junto con la imagen que cada uno de ellos estableció en su perfil.



Figura 127 Aplicación cliente MOCET - Lista de participantes de la actividad colaborativa

Además de la anterior lista, el usuario podrá ver la lista de los participantes que se encuentran en el mismo lugar de reunión. Para ello el usuario debe estar en un lugar de reunión y posteriormente hacer clic en la ficha *Lugar Actual* como se denota en la Figura 128.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS



Figura 128 Aplicación cliente MOCET - Lista de participantes en un lugar de reunión

1.2.4. Ver perfil de participante de la actividad colaborativa

El usuario de la aplicación cliente de MOCET puede ver en detalle el perfil de cualquiera de los participantes de la actividad colaborativa ya sea desde la lista de participantes general indicada en la Figura 127 o del listado de participantes del lugar de reunión en donde se encuentre (ver Figura 128).

Teniendo desplegada una de las listas antes mencionadas, el usuario puede hacer clic sobre cualquiera de las imágenes de perfil de cualquiera de los participantes, para ver los detalles del perfil seleccionado. El sistema desplegará un formulario con los detalles del perfil del participante seleccionado como se muestra en la Figura 129.

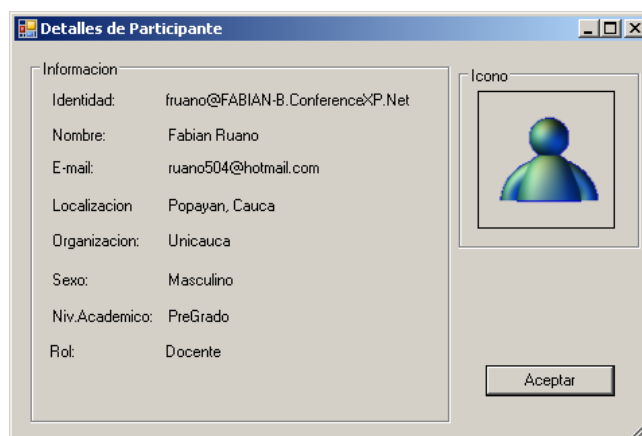


Figura 129 Formulario de Detalles de perfil de participante

1.2.5. Iniciar mecanismo de awareness chat

Como pre-requisito para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa. Para este, al igual que para los otros mecanismos de awareness existen dos opciones para iniciarlo:

1. Lanzamiento de nuevo chat cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual. En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción Chat resaltada en la Figura 130:



Figura 130 Aplicación Cliente MOCET - Opción Chat

El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el mostrado en la Figura 131, en el cual el usuario deberá ingresar el tema a tratar en el Chat a lanzar.

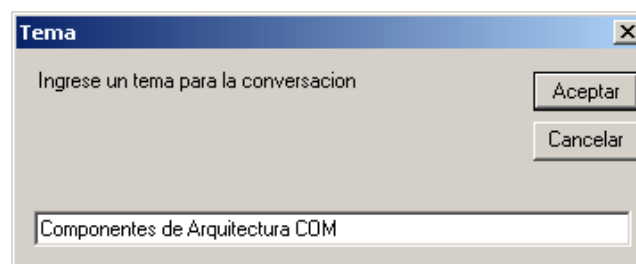


Figura 131 Cuadro de diálogo para ingresar un tema de Chat

Si el usuario selecciona la opción *Aceptar* el tema ingresado se establecerá como título del Formulario del nuevo mecanismo de awareness Chat, de lo contrario el sistema colocará un título por defecto.

En cualquiera de los dos casos anteriores, el sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness Chat e informará del lanzamiento mediante la animación del botón Chat, resaltado en la Figura 130. Sin embargo, el formulario correspondiente al nuevo mecanismo estará minimizado para evitar interrupciones en el flujo de trabajo de los demás participantes de la actividad colaborativa.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Para desplegar el mencionado formulario, será necesario realizar dos pasos adicionales: Primero, se debe dar clic sobre el botón Chat (ahora animado o en color naranja) mostrado en la Figura 130. El sistema desplegará un panel el cual contiene una opción para lanzar otro mecanismo del mismo tipo y una lista de los formularios existentes representados por los nombres de los temas tratados en ellos, esto puede ser visto en la Figura 132.

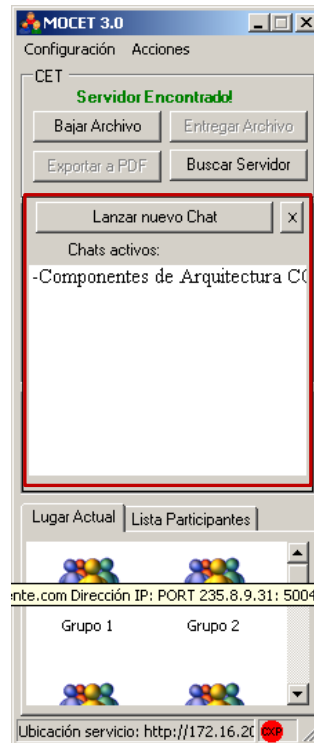


Figura 132 Aplicación Cliente MOCET - Lista de Chats activos en el lugar de reunión actual

El segundo paso, consiste en buscar y dar clic sobre el nombre del tema que se ingresó en pasos anteriores, así el sistema desplegará el formulario correspondiente a nuestro nuevo mecanismo como el observado en la Figura 133.



Figura 133 Ventana del mecanismo de awareness CHAT

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

2. Lanzamiento de nuevo chat cuando existe mecanismos de mismo tipo activos en el lugar de reunión actual

En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Chat* mostrada en la Figura 130. El sistema desplegará entonces, un panel con la opción Lanzar Nuevo Chat junto con la lista de Chats disponibles como se muestra en la Figura 134.

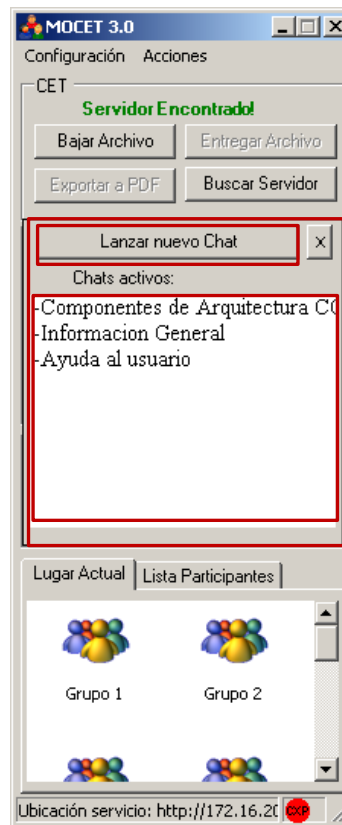


Figura 134 Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para Lanzar Nuevo Chat y lista de mecanismos Chat activos

El usuario deberá dar clic sobre la opción Lanzar Nuevo Chat señalada en la Figura 134. El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el observado en la Figura 133y se continuará el proceso como en el numeral anterior.

El usuario podrá ver la ventana correspondiente a uno de los chats activos dando clic en la opción Chat y posteriormente, seleccionando el tema de conversación correspondiente al chat deseado en la Lista de chats activos mostrada en la Figura 134.

Teniendo la ventana del mecanismo de awareness Chat como la observada en la Figura 133, el usuario podrá ingresar texto y posteriormente enviarlo a sus colegas en el lugar de reunión presionando la tecla <enter> o dando clic en la opción *Enviar* del mismo formulario. Además, el texto enviado por otros usuarios en la misma sesión de chat será desplegado en la parte superior del mismo formulario.

1.2.6. Iniciar mecanismo de awareness pantalla compartida

Como pre-requisito para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa. Para

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

este, al igual que para los otros mecanismos de awareness existen dos opciones para iniciarlo:

1. Lanzamiento de la pantalla compartida cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual. En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción Pantalla Compartida resaltada en la Figura 135.



Figura 135 Aplicación Cliente MOCET - Opción Pantalla Compartida

El sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness *Pantalla Compartida* e informará del lanzamiento mediante la animación del botón *Pantalla Compartida*, resaltado en la Figura 135.

Las ventanas correspondientes al mecanismo de awareness pantalla compartida, serán similares a los mostrados en las Figura 136 y Figura 137 . La primera de ellas corresponde a la ventana cliente, en donde se desplegará la imagen de la pantalla compartida, esta ventana se desplegará para todos los usuarios en el lugar de reunión donde se lanzó el mecanismo. La segunda corresponde a la ventana desde donde se controla el inicio y fin del compartimiento de la pantalla, esta ventana solo la tendrá quien compartió su pantalla.

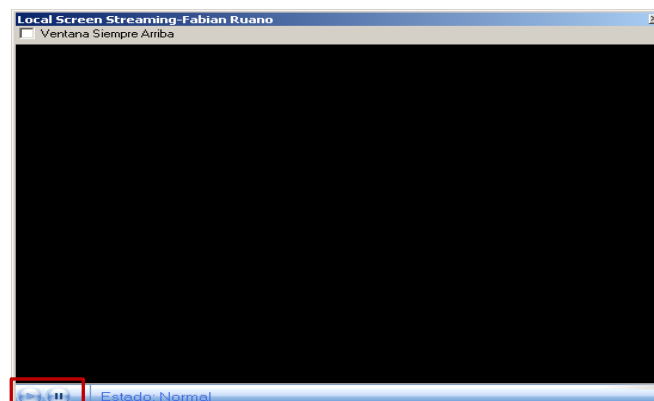


Figura 136 Ventana Cliente del mecanismo de awareness Pantalla Compartida

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

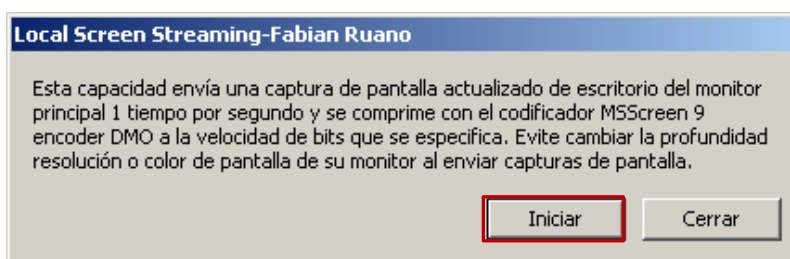


Figura 137 Ventana para Control del mecanismo de awareness Pantalla Compartida

El usuario que lanzó la pantalla compartida podrá iniciar la transmisión de video para compartir su escritorio dando clic sobre el botón *Iniciar* resaltado en la Figura 137. De la misma forma podrá detenerla. Los usuarios que se benefician de la pantalla compartida, pueden pausar y reiniciar la recepción del video mediante los controles señalados en la Figura 136.

2. Lanzamiento de Pantalla Compartida cuando existen mecanismos activos del mismo tipo, en el lugar de reunión actual. En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Pantalla Compartida* mostrada en la Figura 135. El sistema desplegará entonces, un panel con la opción *Compartir Pantalla* junto con la lista de Pantallas Compartidas disponibles como se muestra en la Figura 138.

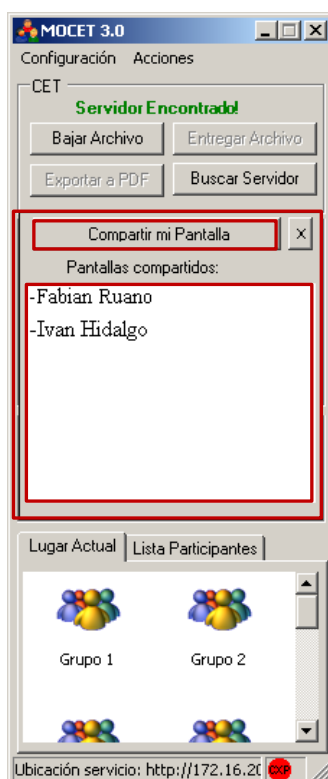


Figura 138 Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para Compartir Pantalla junto con la lista de mecanismos del tipo Pantalla Compartida activos

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Compartir Pantalla* señalada en la Figura 138. El sistema desplegará el mecanismo de awareness igual que como se explicó en el numeral inmediatamente anterior.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

Para ver los formularios cliente de las pantallas compartidas activas en el lugar actual, bastará con dar clic sobre la opción *Compartir Pantalla* (señalada en la Figura 135). El sistema desplegará el panel que contiene la opción de compartir la pantalla y una lista con los nombres de los participantes que han lanzado este mecanismo previamente (ver Figura 138). El usuario deberá seleccionar el nombre del usuario del cual desea ver la pantalla y dar clic sobre el nombre para que el sistema despliegue la ventana correspondiente.

Observación: Cada usuario solo puede lanzar un mecanismo de este tipo a la vez, cuando haya lanzado tal mecanismo la opción *Compartir Pantalla* indicada en la Figura 138, aparecerá desactivada.

1.2.7. Iniciar mecanismo de awareness video-conferencia

Como pre-requisitos para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa. Además, es necesario configurar los dispositivos de captura de video y de captura/reproducción de audio en la ventana de configuración que se puede encontrar accediendo a la opción *Audio/Video* del menú *Configuración*. Para este, al igual que para los otros mecanismos de awareness, existen dos opciones para iniciarlo:

1. Lanzamiento de la Video-Conferencia cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción *Video Conferencia* resaltada en Figura 139.



Figura 139 Aplicación Cliente MOCET - Opción Video Conferencia

El sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness Video-Conferencia e informará del lanzamiento mediante la animación del botón *Video Conferencia* resaltado en la Figura 139. El sistema desplegará una ventana desde donde, a parte de ver el video transmitido, se podrá controlar el flujo del audio y video que se entrega a los demás participantes de la actividad colaborativa como se puede observar en la Figura 140.



Figura 140 Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia

Simultáneamente se le presenta a cada uno de los participantes en el mismo lugar de reunión, una ventana para la recepción del audio y video como la mostrada en la Figura 141. A diferencia de la ventana proporcionada al usuario que lanzó la videoconferencia, esta ventana solo controlará la llegada del audio y/o video a su máquina y no afectará el flujo hacia los demás usuarios.

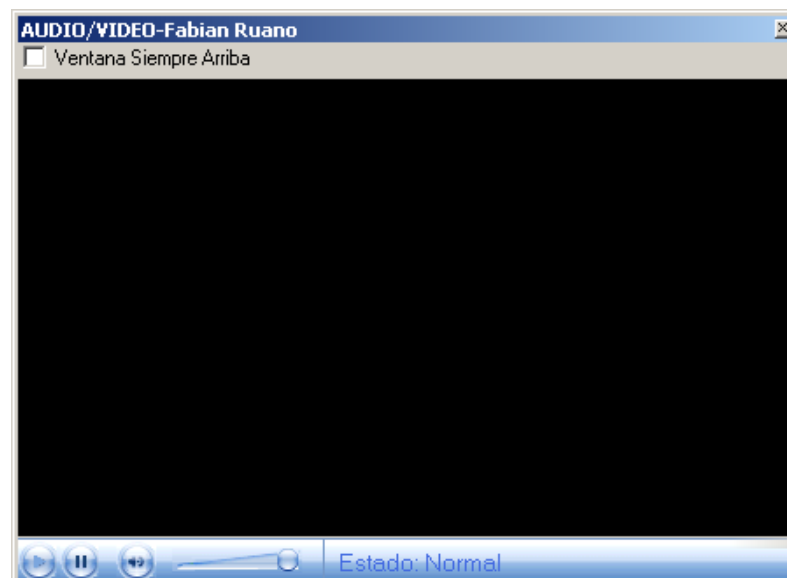


Figura 141 Ventana del mecanismo de awareness Video-Conferencia

2. Lanzamiento de Video Conferencia cuando Existen mecanismos activos del mismo tipo en el lugar de reunión actual. En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción Video Conferencia mostrada en la Figura 139. El sistema desplegará entonces un panel con la opción Compartir Audio y Video junto con la lista de Conferencias disponibles como se muestra en la Figura 142.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

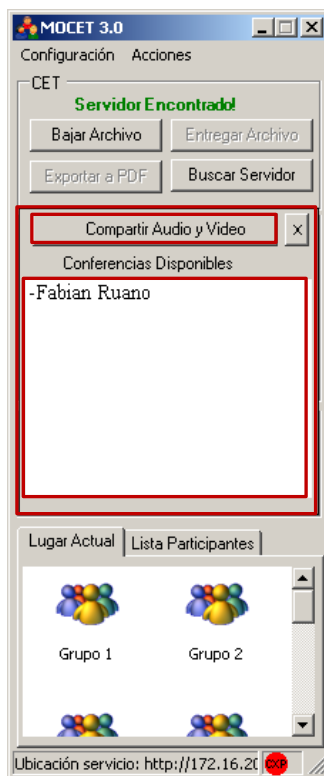


Figura 142 Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para Compartir Audio y/o Video junto lista de mecanismos del tipo Video-Conferencia activos

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Compartir audio y video señalados* en la Figura 142. El sistema desplegará el mecanismo de awareness igual que como se explicó en el numeral inmediatamente anterior.

Para ver los formularios de las Video-Conferencias compartidas activas en el lugar actual bastara con dar clic sobre la opción Video-Conferencia (señalada en la Figura 139), el sistema desplegará el panel que contiene la opción de “compartir audio y video” junto con una lista con los nombres de los participantes que han lanzado este mecanismo previamente como el indicado en la Figura 142. El usuario deberá seleccionar el nombre del usuario del cual desea ver la Video-Conferencia y dar clic sobre el nombre para que el sistema despliegue la ventana correspondiente (similar a la de la Figura 140 o Figura 141, según sea el caso).

Observación: Cada usuario solo puede lanzar un mecanismo de este tipo a la vez, cuando haya lanzado tal mecanismo la opción Compartir Audio y Video indicada en la Figura 142 aparecerá desactivada.

1.2.8. Iniciar mecanismo de awareness canal de audio

Como pre-requisitos para el inicio de este mecanismo de awareness, el usuario debe haber iniciado la aplicación y haberse registrado en la actividad colaborativa. Además, es necesario configurar los dispositivos de captura y/o reproducción de audio en la ventana de configuración que se puede encontrar accediendo a la opción Audio/Video del menú Configuración de la aplicación cliente de MOCET y desactivar los dispositivos de captura de Video en la misma ventana de configuración.

Para este, al igual que para los otros mecanismos de awareness existen dos opciones para iniciarlo:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

1. Lanzamiento de Canales de Audio cuando No existen mecanismos del mismo tipo, activos en el lugar de reunión actual En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción Video Conferencia resaltada en la Figura 139.

El sistema iniciará una instancia del mecanismo de awareness Canales de Audio e informará del lanzamiento mediante la animación del botón Video Conferencia resaltado en la Figura 139.

El sistema desplegará una ventana desde donde se podrá controlar el flujo del audio que se entrega a los demás participantes de la actividad colaborativa como se puede observar en la Figura 143.

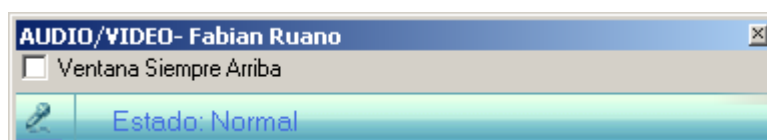


Figura 143 Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio

Simultáneamente se le presenta a cada uno de los participantes en el mismo lugar de reunión una ventana para la recepción del audio como la mostrada en la Figura 144. A diferencia de la ventana proporcionada al usuario que lanzó la video-conferencia, esta ventana solo controlará la llegada del audio a su máquina y no afectará el flujo hacia los demás usuarios.



Figura 144 Ventana del mecanismo de awareness Canales de Audio

2. Lanzamiento de Canales de Audio cuando existen mecanismos activos del mismo tipo, en el lugar de reunión actual

En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Video Conferencia* mostrada en la Figura 139. El sistema desplegará entonces un panel con la opción "Compartir Audio y Video" junto con la lista de Canales de Audio disponibles como se muestra en la Figura 142. El usuario deberá dar clic sobre la opción "Compartir Audio y Video" señalada. El sistema desplegará el mecanismo de awareness igual que como se explicó en el numeral inmediatamente anterior.

Para ver los formularios de los Canales de Audio activos en el lugar actual bastará con dar clic sobre la opción Video-Conferencia (señalada en la Figura 139). El sistema desplegará el panel que contiene la opción de "Compartir audio y video" junto con una lista con los nombres de los participantes que han lanzado este mecanismo previamente. El usuario deberá seleccionar el nombre del usuario del cual desea escuchar el Audio y dar clic sobre el nombre para que el sistema despliegue la ventana correspondiente (similar a la de la Figura 143 y Figura 144, según sea el caso).

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

Observación: Cada usuario solo puede lanzar un mecanismo de este tipo a la vez, cuando haya lanzado tal mecanismo la opción “Compartir Audio y Video” indicada en la Figura 142, aparecerá desactivada.

1.2.9. Iniciar pizarra compartida

Como pre-requisitos para el inicio de esta herramienta, el usuario debe haber iniciado la aplicación cliente de MOCET y haberse registrado en la actividad colaborativa. Al igual que para los mecanismos de awareness, existen dos opciones para iniciarla:

1. Lanzamiento de Pizarra Compartida cuando No existen herramientas del mismo tipo, desplegadas en el lugar de reunión actual En este caso, el usuario deberá iniciar la acción dando clic sobre la opción *Pizarra Compartida* resaltada en la Figura 145.



Figura 145 Aplicación Cliente MOCET - Opción *Pizarra Compartida*

El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el mostrado en la Figura 146, en el cual el usuario deberá ingresar el tema a tratar en la Pizarra Compartida a lanzar.

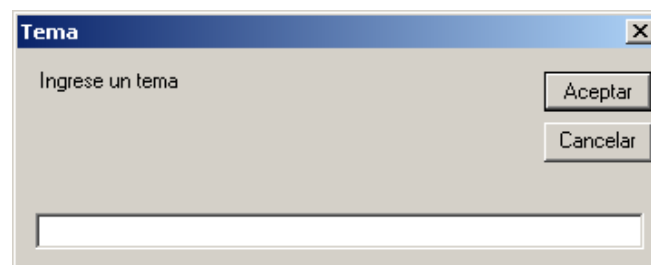


Figura 146 Cuadro de diálogo para ingresar un tema para la Pizarra Compartida

Si el usuario selecciona la opción *Aceptar* el tema ingresado se establecerá como título de la ventana de la Pizarra Compartida de lo contrario, el sistema colocará un título por defecto.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

En cualquiera de los dos casos anteriores, el sistema iniciará una instancia de la Pizarra Compartida e informará del lanzamiento mediante la animación del botón “Pizarra Compartida” resaltado en la Figura 145. Sin embargo, el formulario correspondiente a la nueva herramienta, estará minimizado para evitar interrupciones en el flujo de trabajo de los demás participantes de la actividad colaborativa.

Para desplegar el mencionado formulario, será necesario realizar dos pasos adicionales: Primero, se debe dar clic sobre el botón *Pizarra Compartida* (ahora animado o en color naranja). El sistema desplegará un panel el cual contiene una opción para lanzar otra pizarra compartida y una lista de los formularios existentes representados por los nombres de los temas tratados en ellos. Esto puede ser visto en la Figura 134.

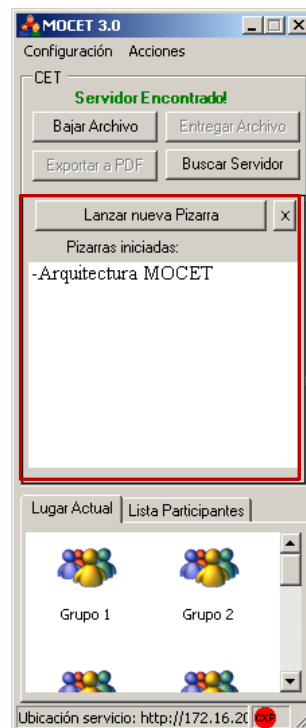


Figura 147 Aplicación Cliente MOCET - Panel con opción para iniciar Pizarra Compartida junto a lista de pizarras activas en el lugar de reunión

El segundo paso, consiste en buscar y dar clic sobre el nombre del tema que se ingresó en pasos anteriores, así el sistema desplegará la nueva pizarra compartida como se observa en la Figura 148.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

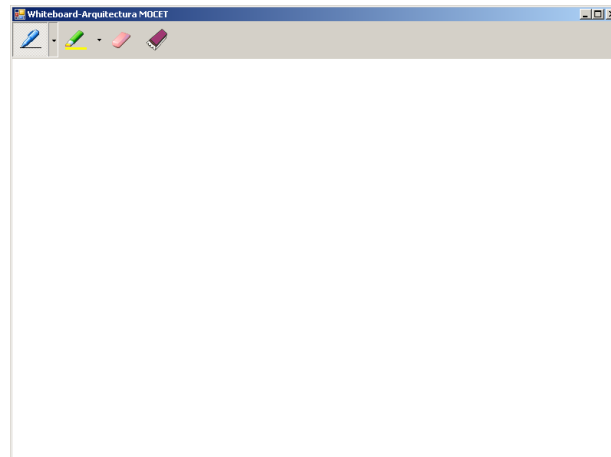


Figura 148 Ventana de la herramienta Pizarra Compartida

2. Lanzamiento de nueva pizarra compartida cuando existen herramientas del mismo tipo, activas en el lugar de reunión actual

En este caso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Pizarra Compartida* mostrada en la Figura 147. El sistema desplegará entonces, un panel con la opción Lanzar Nuevo Chat junto con la lista de Pizarras disponibles como se muestra en la Figura 149.

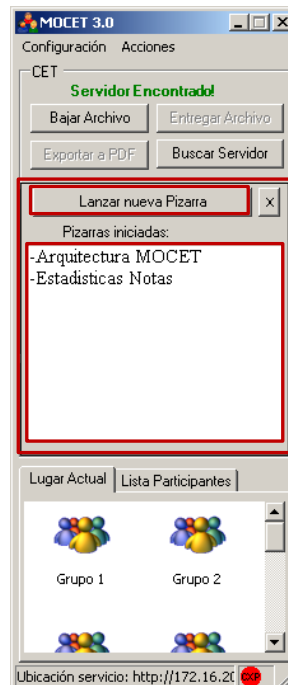


Figura 149 Aplicación Cliente MOCET – Panel con opción para Lanzar Nueva Pizarra junto con la lista de Pizarras Activas

El usuario deberá dar clic sobre la opción Lanzar Nueva Pizarra señalada. El sistema desplegará un cuadro de diálogo como el observado en la Figura 146 y se continuará el proceso como en el numeral anterior.

El usuario podrá ver la ventana correspondiente a uno de las pizarras activas dando clic en la opción *Pizarra Compartida* (indicada en la Figura 147) y posteriormente,

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

seleccionando el tema correspondiente a la Pizarra deseada en la Lista de Pizarras activas.

Los trazos que sean realizados por cualquiera de los usuarios en una pizarra compartida, serán replicados en las ventanas que representan la misma herramienta en las maquinas de los demás participantes de la actividad colaborativa, ubicados en el mismo lugar de reunión.

1.2.10. Llamar al docente

La función de *llamado al docente* permite a los estudiantes, como su nombre lo indica, llamar al docente desde cualquier punto de reunión diferente al lugar general mientras se desempeña la actividad colaborativa.

Previo al uso de esta funcionalidad, el usuario debe haber iniciado la aplicación cliente de MOCET, haber realizado su registro en la actividad colaborativa y haber ingresado a uno de los puntos de reunión dispuestos en la actividad. Para hacer un llamado al docente, bastará con que el usuario haga clic sobre la opción *Llamar al Docente* indicada en la Figura 150.



Figura 150 Aplicación Cliente MOCET – Opción Llamar al Docente

El sistema informará al usuario de la aplicación servidor de MOCET, que se ha realizado una solicitud mediante la animación del botón Llamados al Docente y una notificación. Además, el sistema confirmará el llamado al docente mediante una notificación como la mostrada en la Figura 151.

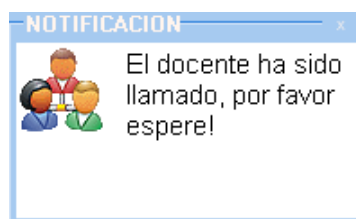


Figura 151 Notificación de llamado al docente

1.2.11. Compartir archivos

Esta funcionalidad permite a los participantes de la actividad colaborativa enviar y recibir archivos a fin de aumentar las posibilidades de colaboración entre ellos. Para enviar un archivo el usuario deberá dar clic en la opción *Compartir Archivos* señalada en la Figura 152.



Figura 152 Aplicación Cliente MOCET – Opción Compartir Archivos

El sistema le desplegará un cuadro de diálogo como el mostrado en la Figura 152, donde el participante deberá añadir los archivos que desea compartir con sus compañeros en el lugar de trabajo.

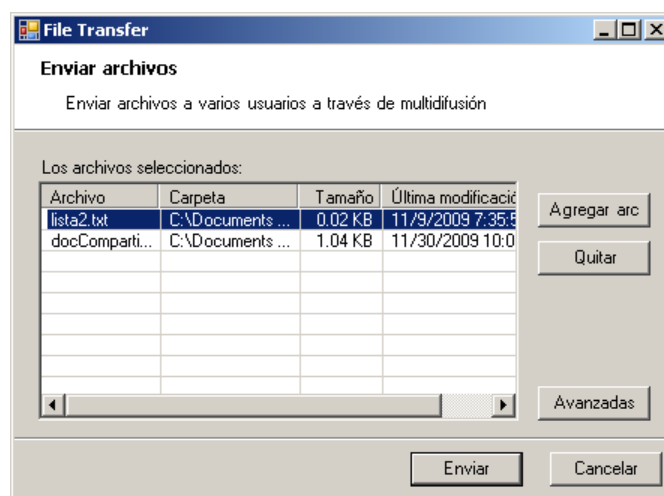


Figura 153 Cuadro de diálogo para Compartir Archivos

Una vez seleccionados los archivos a transferir, el usuario deberá seleccionar la opción *Enviar*. El sistema se encargará de la transferencia de los archivos y notificará

de la recepción de éstos mediante ventanas como la mostrada en la Figura 154, donde el usuario decide si acepta o rechaza el archivo compartido.

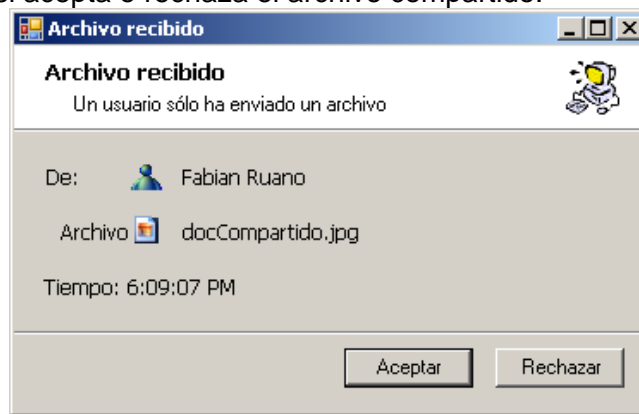


Figura 154 Ventana de aviso de Recepción de archivo

Si el usuario acepta, el sistema le preguntará por la ubicación donde desea que se guarde dicho elemento. De lo contrario, el archivo en cuestión será desechado.

2. MANUAL DE INSTALACION

2.1. APLICACIÓN CLIENTE

En la presente sección se describirán los requerimientos y pasos a seguir para la instalación exitosa de la aplicación cliente de MOCET.

2.1.1. Requerimientos Software

Para una correcta instalación, el usuario debe tener instalado en su máquina el siguiente software:

- Sistema operativo Microsoft Windows Xp con Service Pack 3
- Microsoft Office One Note 2007
- Microsoft .NET framework versión 2.0

2.1.2. Requerimientos Hardware

Para el funcionamiento óptimo de la herramienta MOCET, el usuario deberá tener a su disposición:

- Conexión de red con alcance a la maquina servidor de MOCET
- Dispositivo para reproducción de audio configurado
- Dispositivo para captura de audio configurado (micrófono)
- Dispositivo para captura de video configurado (cámara)

2.1.3. Instalación del Cliente de MOCET

La instalación del cliente MOCET dará inicio cuando el usuario ejecuta el software de instalación.

La primera interfaz desplegada deberá ser similar a la mostrada en la Figura 155.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

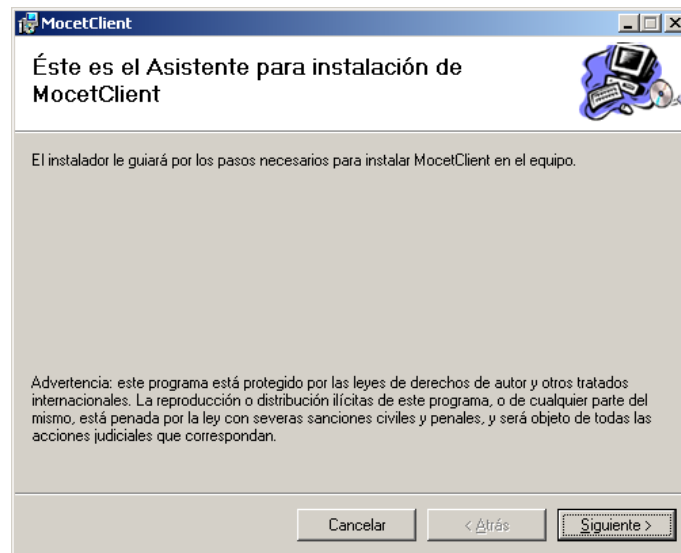


Figura 155 Instalador Cliente MOCET – Ventana de Inicio

El usuario deberá dar clic en la opción *Siguiete* para continuar con el proceso. La nueva ventana le pedirá al usuario seleccionar la ubicación donde deberá instalarse la aplicación como se observa en la Figura 156.

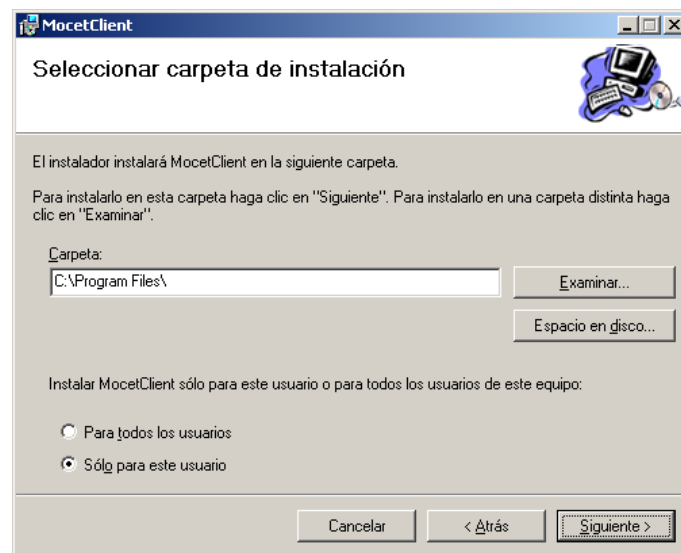


Figura 156 Instalación Cliente MOCET – Seleccionar la carpeta de instalación

Una vez seleccionada la ubicación para la instalación de la aplicación, el usuario debe dar clic en la opción *Siguiete*. La próxima ventana mostrada será para confirmar el inicio de la instalación (ver la Figura 157).

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

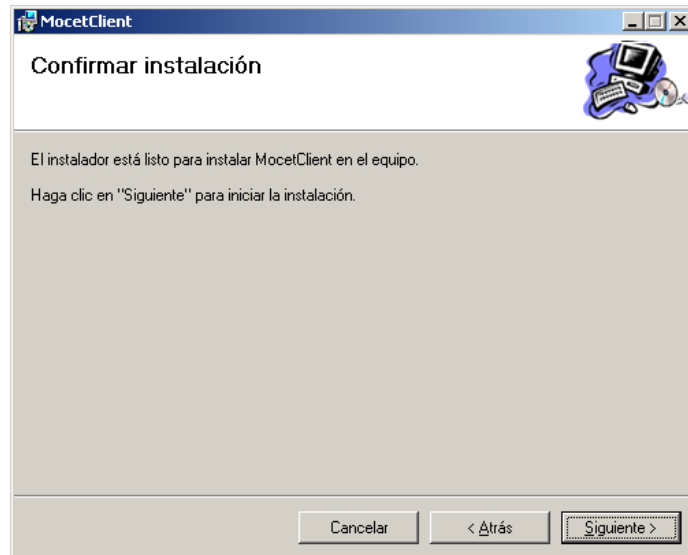


Figura 157 Instalación del Cliente de MOCET – Confirmar la instalación

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Siguiente* para dar inicio a la instalación. La nueva ventana le indicará el progreso de la instalación como se indica en la Figura 158.

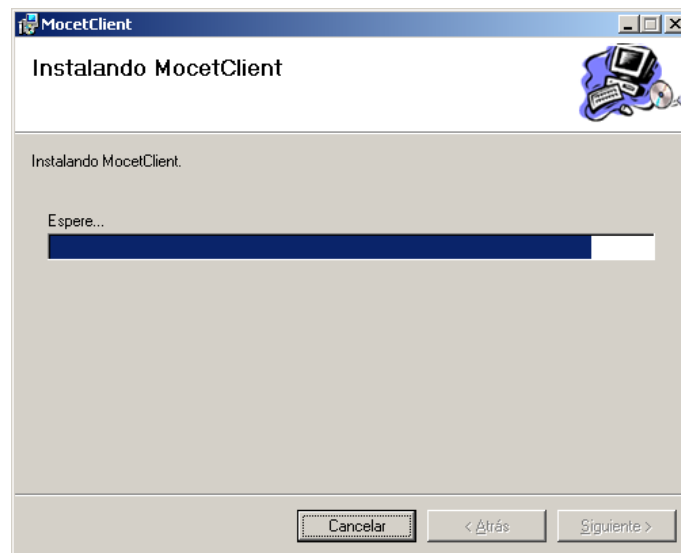


Figura 158 Instalación Cliente MOCET – Progreso de la Instalación

Cuando el proceso de instalación haya finalizado, el sistema desplegará una ventana como la mostrada en la Figura 159 en la cual se confirma el éxito de la instalación.

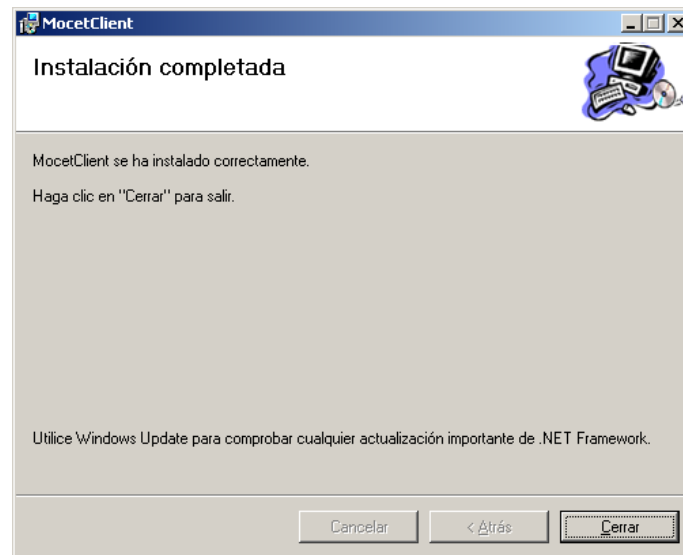


Figura 159 Instalación Cliente MOCET – Instalación Finalizada

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Cerrar* para finalizar el proceso.

2.2. APLICACIÓN SERVIDOR

En la presente sección se describirán los requerimientos y pasos a seguir para la instalación, tanto del servicio de lugares de Conference Xp como de la aplicación servidor de MOCET.

2.2.1. Requerimientos Software

Para una instalación exitosa el usuario debe tener instalado en su máquina el siguiente software:

- Sistema operativo Microsoft Windows Xp con Service Pack 3
- Microsoft Office One Note 2007
- Microsoft .NET framework versión 2.0
- IIS (Servicios de Internet Information Server) Instalado y activado.

2.2.2. Requerimientos Hardware

Para el funcionamiento óptimo de la herramienta MOCET el usuario deberá tener a su disposición:

- Conexión de red
- Dispositivo para reproducción de audio configurado
- Dispositivo para captura de audio configurado (micrófono)
- Dispositivo para captura de video configurado (cámara)

2.2.3. Instalación del Servicio de Lugares de Conference XP

El servicio de lugares es un componente de vital importancia para el funcionamiento de MOCET, pues es quien se encarga del almacenamiento de los puntos de reunión y de la información de perfil de los participantes de la actividad colaborativa. Además,

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

sin este servicio los usuarios no podrían contactarse entre si y el proceso no se podría llevar a cabo.

Para iniciar la instalación es necesario que el usuario ejecute el instalador. La primera ventana desplegada será similar a la indicada en la Figura 160, donde solo se le informa del nombre del producto a instalar.

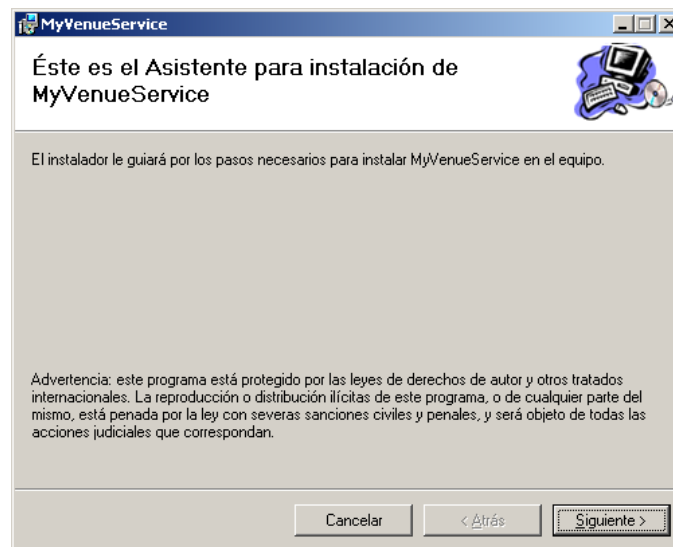


Figura 160 Instalación de Servicio de Lugares – Ventana de Inicio

Para continuar con el proceso el usuario debe dar clic en la opción *Siguiete*. La segunda ventana solicita al usuario que seleccione el lugar de publicación del Servicio de Lugares. Para un correcto funcionamiento del prototipo MOCET, el usuario debe seleccionar en el campo "Sitio" el valor "Sitio Web Predeterminado" y debe ingresar en el campo "Directorio Virtual" la cadena "MyVenueService" como se muestra en la Figura 161.

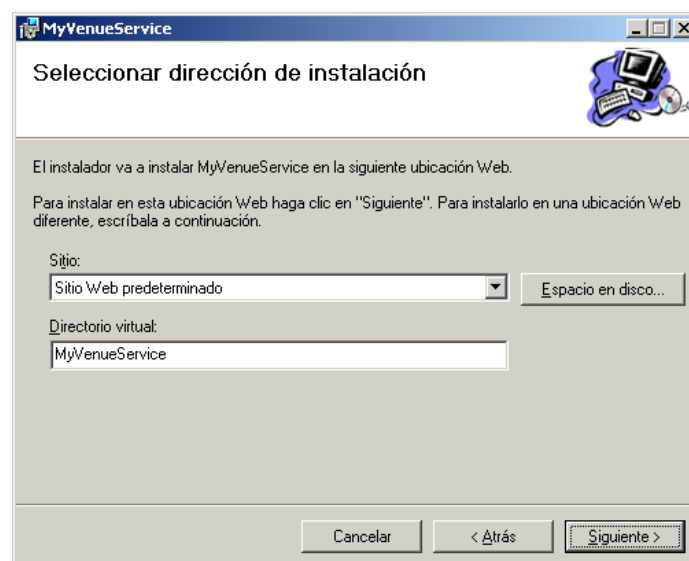


Figura 161 Instalación de Servicio de Lugares – Seleccionar Dirección de Instalación

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

El usuario debe seleccionar e ingresar las opciones previamente descritas y dar clic sobre la opción *Siguiente*. En seguida, el sistema desplegará una ventana para que el usuario confirme la instalación del servicio como se observa en la Figura 162.

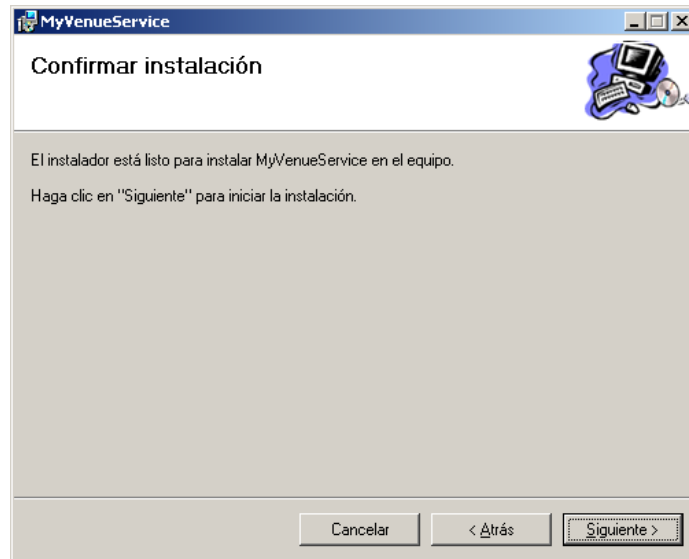


Figura 162 Instalación de Servicio de Lugares – Confirmar Instalación

Para continuar con la instalación, el usuario deberá seleccionar la opción *Siguiente*. El sistema procederá con la instalación y el usuario podrá ver el progreso de ésta en una ventana similar a la de la Figura 163.

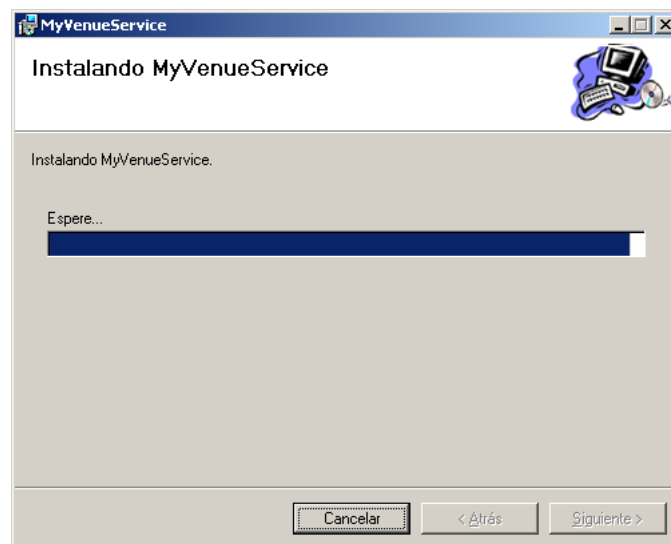


Figura 163 Instalación de Servicio de Lugares – Progreso de la Instalación

Cuando la instalación se complete, el sistema confirmará la acción mediante una ventana como la que se muestra en la Figura 164.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

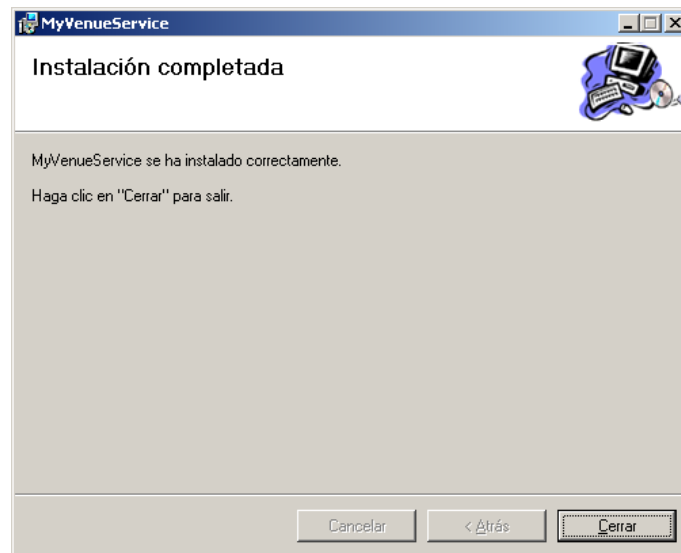


Figura 164 Instalación de Servicio de Lugares – Instalación Completa

Para finalizar el proceso, el usuario deberá dar clic en la opción *Cerrar*.

2.2.4. Instalación de la Aplicación Servidor de MOCET

La instalación de la aplicación servidor de MOCET dará inicio cuando el usuario ejecute el software de instalación.

El sistema desplegará una ventana como la indicada en la Figura 165 donde se observa el nombre del software a instalar.

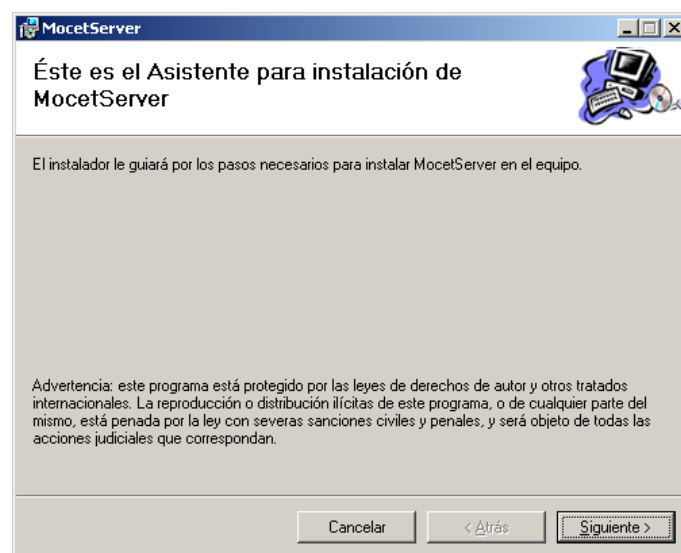


Figura 165 Instalador Servidor de MOCET – Ventana de Inicio

El usuario deberá dar clic sobre la opción *Siguiente* para continuar con el proceso. La próxima ventana desplegada le solicitará al usuario que seleccione un lugar para la instalación de la aplicación Figura 166.

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

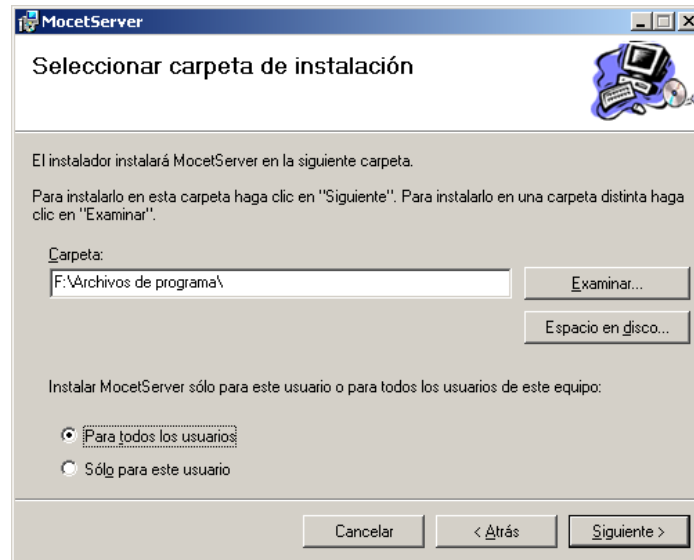


Figura 166 Instalación Servidor MOCET – Seleccionar ubicación para instalación

Una vez seleccionado el lugar para la instalación, el usuario deberá dar clic en la opción *Siguiente*.

En el próximo paso el sistema solicitará la confirmación de la instalación mediante una ventana similar a la observada en la Figura 167.

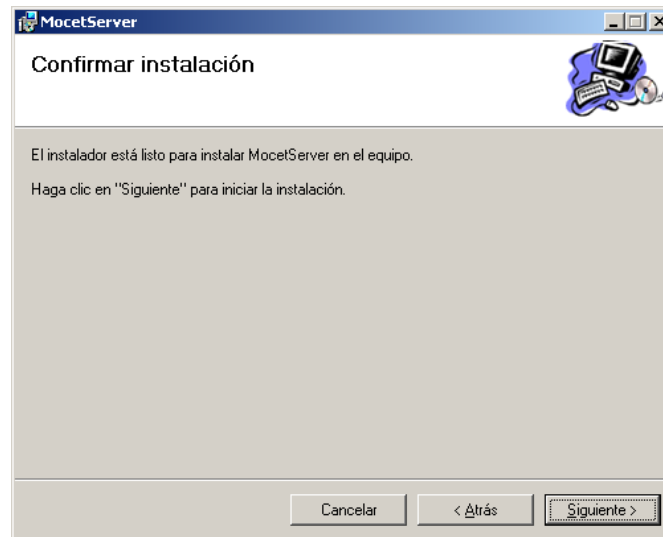


Figura 167 Instalación Servidor de MOCET – Confirmar Instalación

Para continuar con el proceso, el usuario deberá dar clic sobre la opción *Siguiente*. El sistema procederá entonces a la instalación de la aplicación servidor de MOCET, entre tanto desplegará una ventana donde se muestra el avance del proceso, similar a la de la Figura 168

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

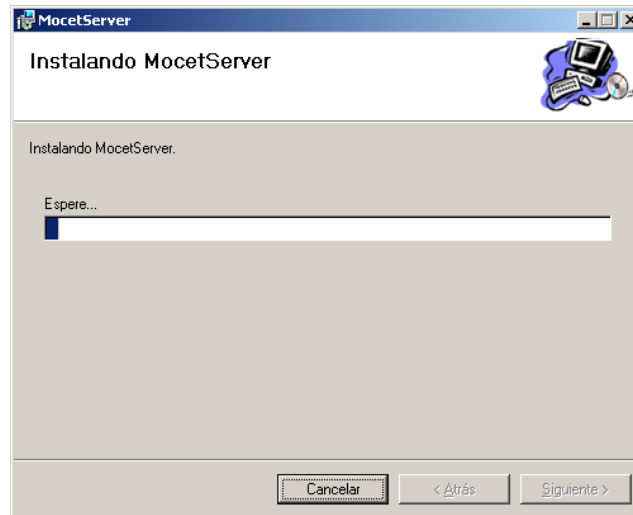


Figura 168 Instalación Servidor MOCET – Progreso de Instalación

Cuando la instalación concluya, el sistema desplegará una ventana como la observada en la Figura 169 donde se confirma el hecho.

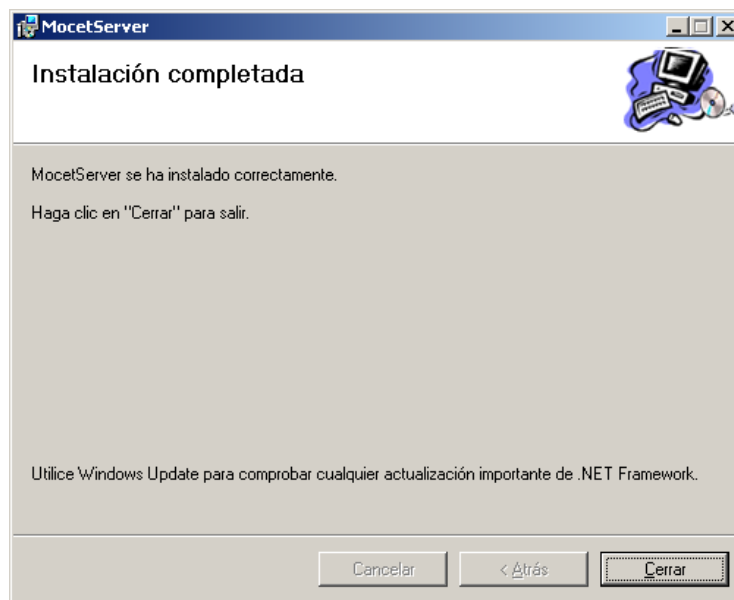


Figura 169 Instalación Servidor MOCET – Instalación Completa

Para concluir el proceso, el usuario debe seleccionar la opción *Cerrar*.

ANEXO J – DOCUMENTO DE APLICACIÓN DE PRUEBAS

1. PLAN DE PRUEBAS PARA EL PROTOTIPO SOFTWARE

1.1. Identificador Único Del Documento

DOC-001

1.2. Introducción Y Resumen De Elementos Y Características A Probar

El desarrollo de este documento se basó en la aplicación de pruebas al prototipo software MOCET con el soporte de Mecanismos de Awareness. Se evaluaron los servicios necesarios para la gestión de perfiles, puntos de reunión virtual, aplicaciones colaborativas y mecanismos de awareness que brindan apoyo a las actividades colaborativas de CET.

Para realizar las pruebas al prototipo software se decidió utilizar el estándar IEEE 829-1998 (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), de esta forma se partió de un conjunto estable de parámetros a evaluar, para los cuales ya existe una definición aceptada como estándar [21]. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

A continuación se describe el alcance, la aproximación, los recursos, la planificación y las actividades que fueron necesarias para llevar a cabo las pruebas, además de los elementos de prueba, las características que se probaron, las tareas de prueba y sus funciones.

Los elementos software que serán evaluados, son aquellos servicios que forman parte de los paquetes de mecanismos de awareness, perfiles, colaboración y administración de puntos de reunión que componen el prototipo software.

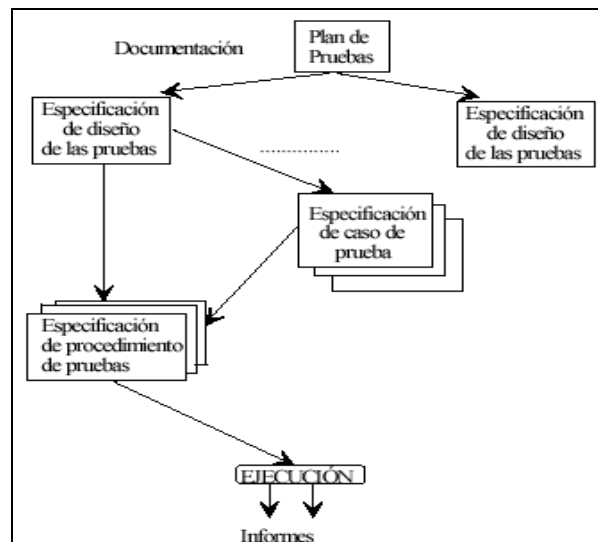


Figura 170 Estándar IEEE 829-1998

1.3. Elementos Software que se van a probar

Paquete mecanismos de awareness

- **Componente – Videoconferencia**

Servicio	Definición
Iniciar	Inicia una sesión de videoconferencia.

Tabla 93 Descripción Componente – Videoconferencia

- **Componente – Chat**

Servicio	Definición
Iniciar	Inicia una sesión de chat.
Crear Mensaje	Crea un mensaje para ser enviado a los participantes de la sesión de chat.
Enviar Mensaje	Envía un mensaje a los participantes de la sesión de chat.
Mostrar Mensajes	Muestra los mensajes enviados por otros participantes de la actividad colaborativa.

Tabla 94 Descripción Componente – Chat

- **Componente – Canales de Audio**

Servicio	Definición
Iniciar	Inicia una sesión de audio.

Tabla 95 Descripción Componente – Canales de Audio

- **Componente – Pantallas Compartidas**

Servicio	Definición
Iniciar	Inicia el compartimiento de pantallas.

Tabla 96 Descripción Componente – Pantallas Compartidas

- **Componente – Indicadores de Acción y Animación**

Servicio	Definición
Notificar Acción grafica.	Notifica de manera grafica las acciones que ejecutan los participantes en la actividad colaborativa.
Notificar Acción de Texto.	Notifica en widgets con texto, las acciones que ejecutan los participantes en la actividad colaborativa.

Tabla 97 Descripción Componente – Indicadores de Acción y Animación

Paquete colaboración

- **Componente – Pizarra Compartida**

Servicio	Definición
Iniciar	Iniciar una sesión de pizarra compartida.
Enviar trazo de tinta	Enviar un trazo de tinta a los participantes de la sesión de pizarra compartida.
Borrar trazo de tinta	Borra un trazo de tinta de la pizarra compartida.

Tabla 98 Descripción Componente – Pizarra Compartida

- **Componente –Compartir Archivo**

Servicio	Definición
Iniciar	Iniciar compartimiento de archivo.
Enviar Archivo	Enviar un archivo a los participantes que se encuentren congregados virtualmente en el mismo punto de reunión.

Tabla 99 Descripción Componente – Compartir Archivo

Paquete mantener perfil

- **Componente – Perfil de Participante**

Servicio	Definición
Crear	Registra un nuevo usuario que desea participar en la actividad colaborativa y crea su respectivo perfil.
Modificar	Permite actualizar el perfil de un participante.

Tabla 100 Descripción Componente – Perfil de Participante

Paquete administrar puntos de reunión

- **Componente – Gestionar Lugares**

Servicio	Definición
Crear	Crea un punto de reunión virtual.
Modificar	Permite actualizar un punto de reunión virtual previamente creado.

Tabla 101 Descripción Componente – Gestionar Lugar

1.4. Características que se Van a Probar

1. Funcionalidad
2. Interfaz de Usuario
3. Facilidad de Uso

1.5. Enfoque General de la Prueba

1.5.1. Pruebas de Unidad

Pretenden probar que los fragmentos individuales (unidades) que forman el sistema cumplen las especificaciones y tienen el comportamiento esperado. Para ello se llevará a cabo pruebas de caja negra.

1.6. Criterios de Suspensión y Requisitos de Reanudación

Criterios de Suspensión

El equipo de pruebas puede suspender parcial o totalmente actividades de prueba de una versión dada si se produce alguno de los sucesos siguientes:

- La versión del software o algún componente no se puede instalar.
- No se puede configurar la versión del software o un componente.
- Una característica principal tiene un error que impide probar un área importante.
- El entorno de pruebas no es lo suficientemente estable como para confiar en los resultados.
- No hay disponibilidad de equipos para llevar a cabo las pruebas.

Requisitos de reanudación

El equipo de pruebas puede reanudar las pruebas si:

- Se corrige el problema que supuso la suspensión de las pruebas.
- El equipo de pruebas acuerda que no es necesario corregir el error inmediatamente y que podría solucionarse durante la siguiente iteración.

1.7. Documentos a Entregar

- Plan de pruebas.
- Pruebas unitarias.
 - Logs de prueba
 - Informes de incidentes de prueba

1.8. Actividades de Preparación y Ejecución de Pruebas

- Un paso fundamental del trabajo a desarrollar es el analizar y entender la herramienta. Para esto será necesario realizar casos de prueba para determinar la funcionalidad de la herramienta.
- Investigar la norma IEEE 829-1998 para documentación de pruebas de software.
- Desarrollar la documentación de la especificación de pruebas.
- Elaborar la especificación del diseño de prueba.
- Documentar la especificación del caso de prueba.

- Identificar la especificación del procedimiento de prueba.
- Desarrollar el reporte de las pruebas de la herramienta.

1.9. Necesidades de Entorno

Requerimientos mínimos del equipo

- Servidor de la aplicación
 - Procesador Intel Core Duo 1.6 Ghz.
 - Disco duro de 20 Gb.
 - 2560 Mb en memoria RAM.
 - Dispositivos de audio y video.
 - Conexión a Internet.
- Estaciones de trabajo
 - Procesador Pentium IV.
 - Disco duro de 20 Gb.
 - 1024 Mb en memoria RAM.
 - Dispositivos de audio y video.
 - Conexión a internet.

Requerimiento mínimo y paso para la Instalación del software

- Requerimientos servidor
 - Sistema operativo Windows XP – Service Pack 3.
 - Microsoft One Note 2007.
 - IIS (Servicios de Internet Information Server) Instalado y activado.
 - Microsoft Visual Studio 2005.
- Requerimientos estaciones de trabajo
 - Sistema operativo Windows XP – Service Pack 3.
 - Microsoft One Note 2007.
 - Microsoft Visual Studio 2005.

Requerimientos para realizar la documentación y realización de las pruebas: Un sitio de trabajo tranquilo.

1.9.1. Requerimientos Especiales

Se necesitaran algunos dispositivos Tablet PCs para realizar las pruebas. Los requerimientos hardware de dichos dispositivos son las mismas que están descritas en la sección anterior, además del soporte de trazos de tinta.

1.10. Responsabilidades en la organización y realizaciones de pruebas

La responsabilidad de realizar las pruebas de calidad a la aplicación se llevan a cabo a través de 2 evaluadores que son:

- Evaluador #1 = Iván Alejandro Hidalgo Muñoz
- Evaluador #2 = Edgar Fabián Ruano Daza.

1.11. Necesidades de personal y de formación

El personal seleccionado para hacer parte de este equipo, deberá tener obligatoriamente conocimiento sobre la operación y manejo de los siguientes aplicativos software, además debe tener amplio conocimiento en la aplicación de las pruebas:

- Windows XP Service Pack 3.
- Microsoft Visual Studio 2005.

1.12. Riesgos asumidos por el plan y planes de contingencias para cada riesgo

- No cumplir con los requerimientos de máquina para ejecución del software.

Plan de contingencia: Verificar antes de instalar en cada computador las características hardware.

- Mal funcionamiento de algún componente hardware (disco duro, memoria, etc.).

Plan de contingencia: Verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los componentes hardware a través de una revisión técnica.

- Los usuarios que van a realizar las pruebas no tienen capacitación suficiente en el manejo de la herramienta.

Plan de contingencia: Capacitar a los miembros del equipo de pruebas en el funcionamiento de la herramienta.

2. ESPECIFICACION DE CASOS DE PRUEBA

2.1. Identificador único del Documento

DOC-002

2.2. Elementos Software que se van a Probar

Paquete mecanismos de awareness

- **Componente – Videoconferencia**

Servicio	Prueba
Iniciar	Este servicio se probara iniciando varias sesiones de videoconferencia (al menos 5), con el fin de determinar cuál es el número máximo de sesiones que soporta la herramienta.

Tabla 102 Descripción componente – Videoconferencia

- **Componente – Chat**

Servicio	Prueba
Iniciar	Este servicio se probará iniciando paralelamente varias sesiones de chat (al menos 5) en diferentes equipos y con diferentes usuarios.
Crear Mensaje	Este servicio se probará creando varios mensaje (al menos 5 por cada usuario en la sesión).
Enviar Mensaje	Este servicio se probará enviando mensajes a diferentes usuarios, con el fin de determinar si éstos llegan a los destinatarios indicados.
Mostrar Mensajes	Este servicio se probará enviando mensajes creados por diferentes usuarios.

Tabla 103 Descripción componente – Chat

- **Componente – Canales de Audio**

Servicio	Prueba
Iniciar	Este servicio se probara iniciando varias sesiones de canales de audio, con el fin de determinar cuál es el número máximo de sesiones que soporta la herramienta.

Tabla 104 Descripción componente – Canales de Audio

- **Componente – Pantallas Compartidas**

Servicio	Prueba
Iniciar	Este servicio se probara iniciando varias sesiones de pantallas compartidas (al menos 5), con el fin de determinar cuál es el número máximo de sesiones que soporta la herramienta.

Tabla 105 Descripción componente – Pantallas Compartidas

- **Componente – Indicadores de Acción y Animación**

Servicio	Prueba
Notificar Acción grafica.	Este servicio se probara ejecutando varias acciones en la herramienta, con el fin de determinar si dichas acciones se notifican a los usuarios que les interesan a través de animaciones graficas.
Notificar Acción de Texto.	Este servicio se probara ejecutando varias acciones en la herramienta, con el fin de determinar si dichas acciones se notifican a los usuarios que les interesan a través de widgets con texto.

Tabla 106 Descripción componente – Perfil Indicadores de Acción y Animación

Paquete de colaboración

- **Componente – Pizarra Compartida**

Servicio	Prueba
Iniciar	Este servicio se probará iniciando varias sesiones de pizarra compartida (al menos 5), con el fin de determinar cuál es el número máximo de sesiones que soporta la herramienta.
Enviar trazo de tinta	Este servicio se probará enviando trazos de tinta a diferentes usuarios, con el fin de determinar si estos llegan a los destinatarios indicados.
Borrar trazo de tinta	Este servicio se probará borrando varios trazos de tinta que se han escrito, con el fin de determinar si dichos borrados se propagan a los usuarios que comparten la pizarra.

Tabla 107 Descripción componente – Pizarra Compartida

- **Componente – Compartir Archivo**

Servicio	Prueba
Iniciar	Este servicio se probará iniciando varias ventanas para compartir archivos (al menos 5).
Enviar archivo	Este servicio se probará compartiendo varios archivos (al menos), con el fin de determinar si dichos archivos llegan a los destinatarios indicados.

Tabla 108 Descripción componente – Compartir Archivo

Paquete mantener perfil

- **Componente – Perfil de Participante**

Servicio	Prueba
Crear	Este servicio se probará registrando varios usuarios en la actividad colaborativa (al menos 3).
Modificar	Este servicio se probará realizando cambios a los datos del perfil de varios usuarios.

Tabla 109 Descripción componente – Perfil de Participante

Paquete administrar puntos de reunión

- **Componente – Gestionar Lugares**

Servicio	Prueba
Crear	Este servicio se probará creando varios puntos de reunión virtual (al menos 3).

Modificar	Este servicio se probará realizando cambios a los datos de varios puntos de reunión virtual.
-----------	--

Tabla 110 Descripción componente – Gestionar Lugares

2.3. Especificaciones de las Entradas

En estos casos de prueba se definen las siguientes especificaciones de entrada de datos (solo se definen las variables a probar en cada paquete, porque los valores se definen en otro documento donde se encuentra las tablas con los respectivos valores):

Paquete mecanismos de awareness

- **Componente – Chat**

Servicio - Crear Mensaje:

Variable	Valor
Contenido Mensaje	

Paquete mantener perfil

- **Componente – Perfil de Participante**

Servicio - Crear:

Variable	Valor
Identidad	
Nombre	
Email	
Localización	
Organización	
Sexo	
Nivel Académico	
Rol	
Código	

Servicio - Modificar:

Variable	Valor
Identidad	
Nombre	
Email	
Localización	
Organización	
Sexo	
Nivel Académico	
Rol	
Código	

Paquete administrar puntos de reunión

Servicio - Crear:

Variable	Valor
Propietario	
Nombre	
Dirección IP	
Puerto	
Icono	
Password	

Servicio - Modificar:

Variable	Valor
Propietario	
Nombre	
Dirección IP	
Puerto	
Icono	
Password	

2.4. Necesidades de Entorno

Los requerimientos de ambiente necesarios para la ejecución de estos casos de prueba son los que se han definido en la sección *Necesidades de Entorno* del plan de pruebas DOC-001.

En esta sección se indican los requerimientos software para la ejecución de las pruebas al sistema. Será necesario entonces tener todos los elementos de software listos para ser usados. Estos elementos de software son:

- El paquete de Mecanismos de Awareness.
- El paquete de Colaboración.
- El paquete de Mantenimiento de Perfiles.
- El paquete de Administración de Puntos de Reunión.

2.5. Requisitos especiales de procedimiento

Para evaluar adecuadamente estos casos de pruebas, se asume que al menos cinco equipos dispongan de cámaras web y dispositivos de audio, pues se necesitarán para probar los mecanismos de awareness de videoconferencia y canales de audio.

3. TABLA DE PARTICIONES Y BATERIA DE PRUEBAS

3.1. Identificador único del Documento

DOC-003

3.2. Tabla de Particiones

En esta sección se define la tabla de particiones de cada componente a probar del prototipo software.

Paquete mecanismos de awareness

- **Componente – Chat**

Servicio - Crear Mensaje:

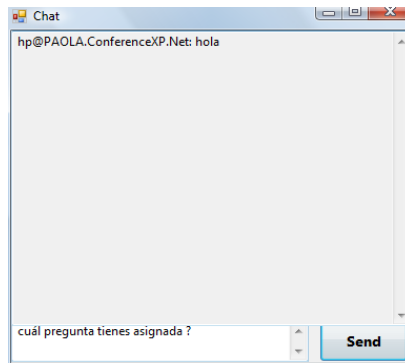


Figura 171 Interface Crear Mensaje

Servicio - Mostrar Mensaje:

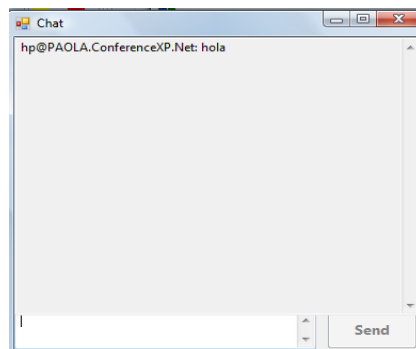


Figura 172 Interface Mostrar Mensaje

Analizamos las posibles entradas. En primer lugar, vamos a nombrar los siguientes elementos relacionados con las entradas para que la escritura de las condiciones sea más sencilla:

- K: Conjunto de caracteres que son alfabéticos $\rightarrow (a\dots z) + (A\dots Z)$
- E: Conjunto de caracteres especiales
- CD: Conjunto de caracteres que son dígitos $\rightarrow (0\dots 9)$
- n: Número total de caracteres de la entrada
- CPN: Conjunto de caracteres permitidos $\rightarrow K+E+CD$
- con: Contenido del mensaje

A continuación se presenta la tabla de particiones:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Asume		Condición	Clases Correctas	Id_Clase	Clases incorrectas	Id_clase
	A	Número de parámetros "con" en	{ncon>0}	1	{ncon=0}	2
A	B	Contenido del mensaje válido	{con ∈ CPN}	3		

Tabla 111 Tabla de particiones para el componente Chat: Servicio Crear Mensaje y Enviar Mensaje

La batería de pruebas que se obtiene es:

	Entradas	Salidas	Clases cubiertas	Valores límites	Salidas
Clases Correctas	(¡hola a todos!...)	Crea/Envía un Mensaje de Chat	1, 3	(¡h !.)	Crea/Envía un Mensaje de Chat
Clases incorrectas	()	Deshabilita la opción "Enviar Mensaje"	2		

Tabla 112 Tabla de batería de prueba para el componente Chat: Servicio Crear Mensaje y Enviar Mensaje

Paquete mantener perfil

- Componente – Perfil de Participante**

Las siguientes tabla de particiones y batería de prueba aplican tanto para los servicios de "registrarse en Actividad Colaborativa" como para "modificar Perfil", puesto que las entradas que se esperan son del mismo tipo en ambos casos (ver Figura 173 y Figura 174).

Servicio - Crear:

Mi perfil

Mi información

Identidad: fruano@FABIAN-WINDOWS.Conferenc

Nombre: fruano

Email: eruano@unicauca.edu.co

Localización: Popayan, Cauca

Organización: Unicauca

Sexo: Masculino

Niv. Académico: Pre-grado

Rol: Estudiante

Código: 460392883

Mi icono

[Upload Icon] [Delete Icon]

[Aceptar] [Cancelar]

Figura 173 Interface Registrarse en Actividad Colaborativa

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Servicio - Modificar:

Figura 174 Interface Modificar Perfil

Analizamos las posibles entradas. En primer lugar, vamos a nombrar los siguientes elementos relacionados con las entradas para que la escritura de las condiciones sea más sencilla:

- K: Conjunto de caracteres que son alfabéticos → (a...z) + (A...Z)
- E: Conjunto de caracteres especiales
- CD: Conjunto de caracteres que son dígitos → (0...9)
- n: Número total de caracteres de la entrada
- CP: Conjunto de caracteres permitidos → K+E+CD
- Nm: Campo Nombre
- E: Campo E-mail
- Lc: Campo Localización
- Og: Campo Organización
- Sx: Campo Sexo
- TS: Conjunto de Tipos de Sexo permitido → 'HOMBRE', 'MUJER'
- Na: Campo Nivel Académico
- R: Campo Rol
- TR: Conjunto de Tipos de Rol permitido → 'DOCENTE', 'ESTUDIANTE'
- Cod: Campo Código

A continuación se presenta la tabla de particiones:

Asume		Condición	Clases Correctas	Id_Clase	Clases incorrectas	Id_clase
	A	Número de parámetros en "Nm"	{nNm > 0}	5	{nNm=0}	6
A	B	Nombre Valido	{Nm ∈ CP}	7	{Nm ∉ CP}	8
	C	Número de parámetros en "E"	{nE > 5}	9	{nE <= 5}	10

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCS

C	D	Email Valido	{E ∈ (K+CD+@)}	11	{E ∉ (K+CD+@)}	12
	E	Número de parámetros en "Lc"	{nLc > 0}	13	{Lc = 0}	14
E	F	Nombre de la Localización Valida.	{Lc ∈ CP}	15	{Lc ∉ CP}	16
	G	Número de parámetros en "Og"	{nOg > 0}	17	{Og = 0}	18
G	H	Nombre de la Organización Valido.	{Og ∈ CP}	19	{Og ∉ CP}	20
	I	Tipo de Sexo Valido	{Sx ∈ TS}	21	{Sx ∉ TS}	22
	J	Número de parámetros en "Na"	{nNa >= 0}	23		
J	K	Nivel Académico Valido	{Na ∈ CP}	24	{Na ∉ CP}	25
	L	Rol Valido	{R ∈ TR}	26		
	M	Número de parámetros en "Cod"	{nCod > 0}	27	{nCod = 0}	28
	N	Código valido.	{Cod ∈ CP }	29	{Cod ∉ CP}	30

Tabla 113 Tabla de particiones para el componente Perfil de Participante: Servicio Crear y Servicio Modificar

La batería de pruebas que se obtiene es:

	Entradas	Salidas	Clases cubiertas	Valores límites	Salidas
Clases Correctas	{fruano, fruano@unicauca.edu.co; Popayán-Cauca; Unicauca; Masculino; Pre-grado; Estudiante; 46032212}	Registra/ Modifica los datos básicos de la actividad.	1, 3.1, 3.2, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 29	{f, f@f.c, p, u, p, e, 4}	Registra/ Modifica los datos básicos de la actividad .
Clases incorrectas	{ ; ; ; ; ; }	Indica que hacen	2, 6, 10, 14, 18, 28		

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

		falta los datos básicos para registrarse en la actividad/ Modificar el Perfil.			
	{Fruano, \$\$@; Popayán; Unicauca; Masculino; Pre-Grado; Estudiante; codigo}	Indica que las entradas correspondientes a "Email", no son validas.	12	{F; \$; P; U; M; P; E; c}	Indica que las entradas correspondientes a "Email", no son validas.
	{Fruano, c@c.c; Popayán; Unicauca; Masculino; Pre-Grado; Estudiante; codigo}	Indica que la entrada correspondiente a "Email", debe ser mayor a cinco.	10	{F; c@c.c; P; U; M; P; E; c}	Indica que la entrada correspondiente a "Email", debe ser mayor a cinco.

Tabla 114 Tabla de batería de prueba para el componente Perfil de Participante: Servicio Crear y Servicio Modificar

Paquete administrar puntos de reunión

- **Componente – Gestionar Lugares**

Las siguientes tabla de particiones y batería de prueba aplican tanto para los servicios de "crear un Punto de Reunión" como para "modificar Punto de Reunión", puesto que las entradas que se esperan son del mismo tipo en ambos casos (ver Figura 175 y Figura 176).

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Servicio - Crear:

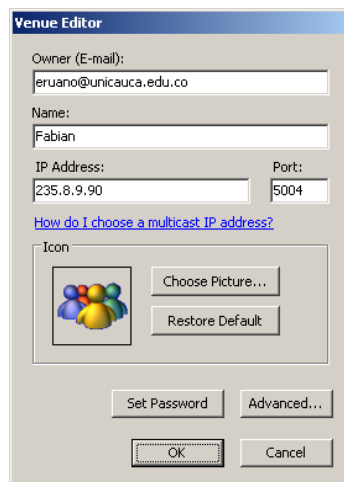


Figura 175 Interface Crear Punto de Reunión

Servicio - Modificar:

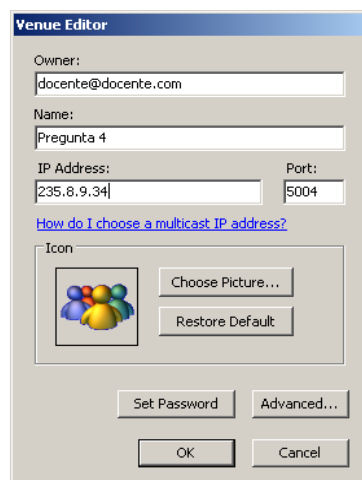


Figura 176 Interface Modificar Punto de Reunión.

Analizamos las posibles entradas. En primer lugar, vamos a nombrar los siguientes elementos relacionados con las entradas para que la escritura de las condiciones sea más sencilla:

- K: Conjunto de caracteres que son alfabéticos $\rightarrow (a\dots z) + (A\dots Z)$
- E: Conjunto de caracteres especiales
- CD: Conjunto de caracteres que son dígitos $\rightarrow (0\dots 9)$
- n: Número total de caracteres de la entrada
- CP: Conjunto de caracteres permitidos $\rightarrow K+E+CD$
- Pr: Campo Propietario del Punto de Reunión.
- Nm: Campo Nombre del Punto de Reunión.
- Dir_IP: Campo Dirección IP de la maquina
- Pt: Campo Puerto

A continuación se presenta la tabla de particiones:

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

Asume		Condición	Clases Correctas	Id_Clase	Clases incorrectas	Id_clase
	A	Número de parámetros en "Pr"	{nPr>=5}	1	{nPr<5}	2
A	B	Contenido del campo "Propietario" válido	{Pr ∈ (K+CD+@)}	3	{Pr ∉ (K+CD+@)}	4
	C	Número de parámetros en "Nm"	{nNm > 0}	5	{nNm = 0}	6
C	D	Nombre Valido	{Nm ∈ CP}	7	{Nm ∉ CP}	8
	E	Número de parámetros en "Dir_IP"	{nDir_IP >= 9, nDir_IP <=15}	9	{nDir_IP <9}	10.1
					{nDir_IP > 15}	10.2
E	F	Dirección valida IP	{Dir_IP ∈ CD + .}	11	{Dir_IP ∉ CD + .}	12
	G	Número de parámetros en "Pt"	{Pt > 0}	13	{Pt = 0}	14
G	H	Puerto Valido	{Pt ∈ CD}	15	{Pt ∉ CD}	16

Tabla 115 Tabla de particiones para el componente Gestionar Lugares: Servicio Crear y Servicio Modificar

La batería de pruebas que se obtiene es:

	Entradas	Salidas	Clases cubiertas	Valores límites	Salidas
Clases Correctas	{eruano@unicauca.edu.co; Pregunta; 235.8.9.90; 5004}	Registra/Modifica los datos básicos de un punto de reunión virtual.	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	{f@f.c; F; 235.1.1.1; 5}	Registra/Modifica los datos básicos de un punto de reunión virtual.
Clases incorrectas	{ ; ; ; ; }	Indica que hacen falta los datos básicos para registrarse en la actividad/ Modificar el	2, 6, 10.1, 14		

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

		Perfil.			
Clases incorrectas	{ivan%\$@c.com; #%; aaa.a.a; Puerto}	Indica que las entradas correspondientes a "Propietario del Punto de Reunión", "Nombre del Punto de Reunión", "Dirección IP del Punto de Reunión", "Número de Puerto", no son validas.	4, 8, 12, 16	{@;#, a, P}	Indica que las entradas correspondientes a "Propietario del Punto de Reunión", "Nombre del Punto de Reunión", "Dirección IP del Punto de Reunión", "Número de Puerto", no son validas.
	{fr@; Pregunta;; 255.255.255.255 ; 5004}	Indica que las entradas correspondientes a "Propietario del Punto de Reunión", "Dirección IP del Punto de Reunión", no son validas.	2, 10.2	{fr@; P; 255.255.255.255 ; 5; 5}	Indica que las entradas correspondientes a "Propietario del Punto de Reunión", "Dirección IP del Punto de Reunión", no son validas.

Tabla 116 Tabla de batería de prueba para el componente Gestionar Lugares: Servicio Crear y Servicio Modificar

4. PRUEBAS DE CARGA

Para probar los componentes software relacionados con la pizarra compartida y los mecanismos de awareness de videoconferencia, pantallas compartidas y canales de audio; se aplicaron algunas pruebas de carga. El objetivo de las pruebas de carga es analizar y observar el comportamiento de dichos mecanismos bajo una cantidad de peticiones. Las pruebas de carga se realizaron en la sala de informática número dos de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones y en la sala de desarrollo de la División de Sistemas de la Universidad del Cauca. A continuación se describen los resultados obtenidos.

Las primeras pruebas de carga se ejecutaron en la sala de desarrollo de la División de Sistemas. Para la experiencia se contó con un total de 8 computadores, cada uno cumplía con los requerimientos hardware y software especificados en la documento del plan de pruebas del presente anexo. El ancho de banda de la red era de 10 Mbps. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Componente Videoconferencia

Tamaño (Resolución)	Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Videoconferencia
640 x 480	10 Mbps	4
320 x 240	10 Mbps	4

Tabla 117 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Videoconferencia

Componente Pantallas Compartidas

Tamaño (Resolución)	Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Pantallas Compartidas
640 x 480	10 Mbps	5
320 x 240	10 Mbps	8

Tabla 118 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Pantallas Compartidas

Componente Canales de Audio

Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Audio
10 Mbps	4

Tabla 119 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Canales de Audio

Componente Pizarra Compartida

Tamaño (Resolución)	Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Videoconferencia
640 x 480	10 Mbps	8
320 x 240	10 Mbps	11

Tabla 120 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar la Pizarra Compartida

Las segundas pruebas de carga se ejecutaron en la sala de informática número dos de la facultad de Electrónica. Para la experiencia se contó con los con un total de 20 computadores. Dichos dispositivos también cumplían con los requerimientos hardware y software descritos en el plan de pruebas. El ancho de banda de la red era de 100 Mbps. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Componente Videoconferencia

Tamaño (Resolución)	Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Videoconferencia
640 x 480	100 Mbps	4
320 x 240	100 Mbps	4

Tabla 121 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Videoconferencia

Componente Pantallas Compartidas

Tamaño (Resolución)	Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Pantallas Compartidas
640 x 480	100 Mbps	8
320 x 240	100 Mbps	12

Tabla 122 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Pantallas Compartidas

Componente Canales de Audio

Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Audio
100 Mbps	4

Tabla 123 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar Canales de Audio

Componente Pizarra Compartida

Tamaño (Resolución)	Tazas de Transferencia de Datos	Número Máximo de Sesiones de Videoconferencia
640 x 480	100 Mbps	12
320 x 240	100 Mbps	12

Tabla 124 Tabla de Pruebas de Carga para Iniciar la Pizarra Compartida

5. ENCUESTAS PRUEBAS DE USABILIDAD (USUARIO FINAL)

Una de las formas de medir la Usabilidad de manera más efectiva es utilizando cuestionarios "tipo test" diseñados para tal propósito, donde es necesario contestar una colección de preguntas que deben responderse entre un rango determinado de respuestas. El principal motivo de realizar estos cuestionarios está en que se consigue recoger respuestas concretas proporcionando datos comprobables mediante, por ejemplo, estudios estadísticos. Para la realización de estas pruebas se utilizó el esquema planteado por SUMI (The Software Usability Measurement Inventory) [22] que se encuentra entre uno de los más relevantes [23]. Las preguntas aplicadas se pueden ver en la Tabla 125.

5.1. Descripción del Test

	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo
1. El software tiene una respuesta muy lenta a las entradas			
2. Yo recomendaría este software para mi organización			

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

3. Las instrucciones y advertencias son de ayuda			
4. El software se detiene inesperadamente			
5. Es muy difícil aprender a manejar el software			
6. En algunos momentos no se cual es el siguiente paso en este software			
7. Disfruto mis sesiones con este software			
8. La ayuda que brinda el software no es de mucha ayuda			
9. Si el software se detiene, no es fácil volverlo a iniciar			
10. Toma mucho tiempo aprender los comandos para manejar el software			
11. Trabajar con este software es muy satisfactorio			
12. El camino que hay que seguir para hacer una operación es claro y entendible			
13. No se encuentra la información necesaria en la pantalla cuando esta es necesaria			
14. Yo siento que controlo el software cuando lo utilizo			
15. No me gustaría usar este software todos los días			
16. Yo puedo entender y trabajar con la información que me brinda el software			
17. Usar este software es frustrante			
18. El software tiene ayuda para solventar cualquier problema al utilizarlo			
19. Tengo que ver continuamente las ayudas			
20. Es obvio que el usuario se debe tener muy en cuenta			
21. La organización de los menús y de la información es lógica			
22. Aprender a utilizar las nuevas funcionalidades es complicado			
23. Hay que seguir muchos pasos para poder completar algo			
24. Este software es un dolor de cabeza en algunas ocasiones			
25. Los mensajes de error no son adecuados			
26. Es fácil hacer que el software haga lo que yo quiero			
27. Creo que nunca aprenderé a utilizar todo lo que el software ofrece			
28. El software nunca hace lo que yo espero			
29. El software tiene una presentación muy atractiva			

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

30. Es fácil moverse de una tarea a otra			
31. Es fácil olvidar las cosas que se debe hacer con el software			
32. El software a veces se comporta de manera impredecible			
33. Este software es realmente muy complicado			
34. Es fácil echar un vistazo a las diferentes opciones que ofrece el software			
35. Obtener y guardar la información es difícil en el software			
36. Debo pedir asistencia muchas veces para poder manejar el software.			

Tabla 125 Test de Usabilidad tipo SUMI

5.2. Aplicación del Test

En la Tabla 126 se presentan los resultados obtenidos del test de usabilidad. Fueron un total de 19 participantes los que llenaron los test. Para cada pregunta se presenta el número de coincidencias que se obtuvieron.

	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo
1. El software tiene una respuesta muy lenta a las entradas	0	6	13
2. Yo recomendaría este software para mi organización	14	4	1
3. Las instrucciones y advertencias son de ayuda	6	8	5
4. El software se detiene inesperadamente	5	7	7
5. Es muy difícil aprender a manejar el software	0	0	19
6. En algunos momentos no se cual es el siguiente paso en este software	5	2	12
7. Disfruto mis sesiones con este software	15	4	0
8. La ayuda que brinda el software no es de mucha ayuda	1	10	8
9. Si el software se detiene, no es fácil volverlo a iniciar	6	5	8
10. Toma mucho tiempo aprender los comandos para manejar el software	0	0	19
11. Trabajar con este software es muy satisfactorio	11	8	0
12. El camino que hay que seguir para hacer una operación es claro y entendible	12	4	3
13. No se encuentra la información necesaria	3	7	9

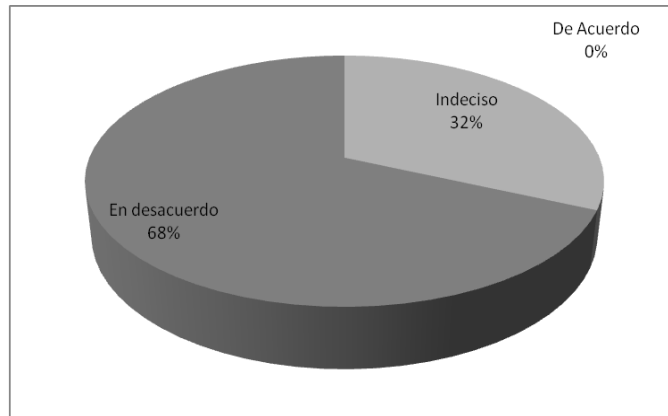
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

en la pantalla cuando esta es necesaria			
14. Yo siento que controlo el software cuando lo utilizo	10	8	1
15. No me gustaría usar este software todos los días	6	9	4
16. Yo puedo entender y trabajar con la información que me brinda el software	14	4	1
17. Usar este software es frustrante	1	2	16
18. El software tiene ayuda para solventar cualquier problema al utilizarlo	2	12	5
19. Tengo que ver continuamente las ayudas	0	5	14
20. Es obvio que el usuario se debe tener muy en cuenta	14	5	0
21. La organización de los menús y de la información es lógica	18	1	0
22. Aprender a utilizar las nuevas funcionalidades es complicado	2	2	15
23. Hay que seguir muchos pasos para poder completar algo	2	2	15
24. Este software es un dolor de cabeza en algunas ocasiones	2	8	9
25. Los mensajes de error no son adecuados	5	8	6
26. Es fácil hacer que el software haga lo que yo quiero	11	6	2
27. Creo que nunca aprenderé a utilizar todo lo que el software ofrece	0	2	17
28. El software nunca hace lo que yo espero	0	1	18
29. El software tiene una presentación muy atractiva	12	6	1
30. Es fácil moverse de una tarea a otra	14	4	1
31. Es fácil olvidar las cosas que se debe hacer con el software	0	3	16
32. El software a veces se comporta de manera impredecible	5	10	4
33. Este software es realmente muy complicado	0	3	19
34. Es fácil echar un vistazo a las diferentes opciones que ofrece el software	16	2	1
35. Obtener y guardar la información es difícil en el software	3	5	11
36. Debo pedir asistencia muchas veces para poder manejar el software.	5	8	8

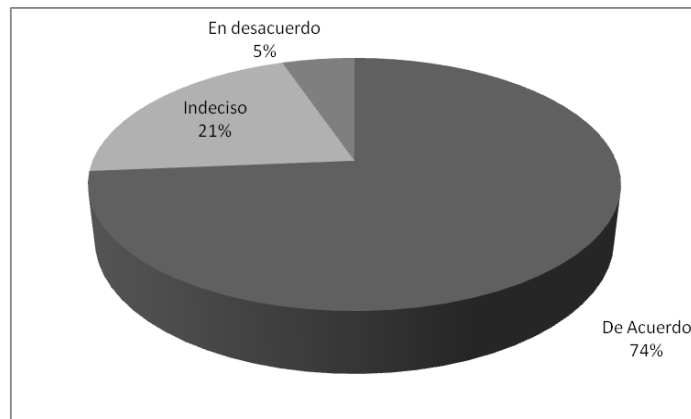
Tabla 126 Resultados Test de Usabilidad tipo SUMI

5.3. Resultados de los Test

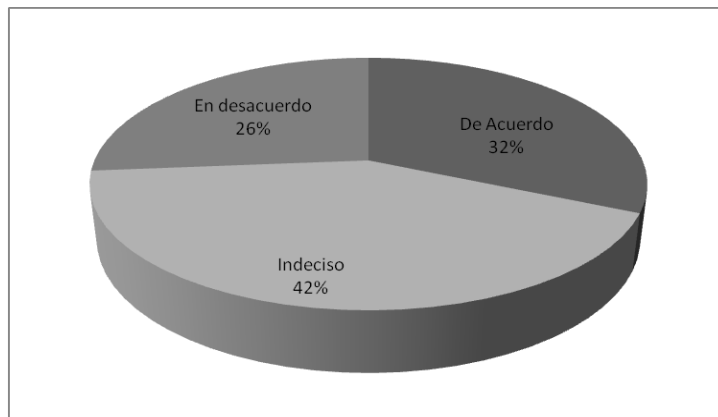
1. Para la pregunta “El software tiene una respuesta muy lenta a las entradas” se obtuvieron los siguientes resultados:



2. Para la pregunta “Yo recomendaría este software para mi colegio” se obtuvieron los siguientes resultados:

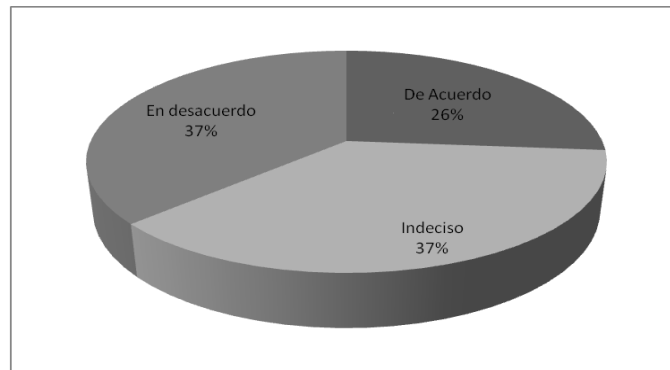


3. Para la pregunta “Las instrucciones y advertencias son de ayuda” se obtuvieron los siguientes resultados:

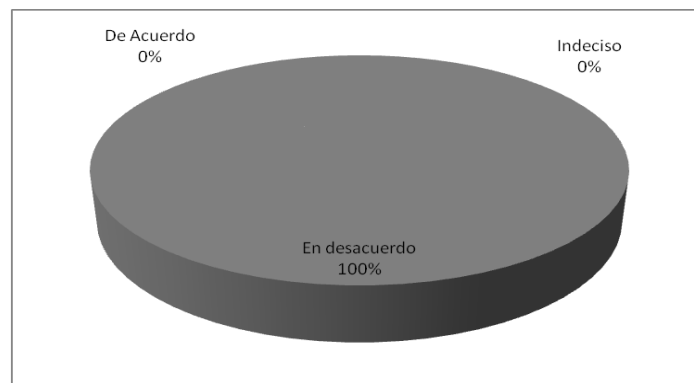


4. Para la pregunta “El software se detiene inesperadamente” se obtuvieron los siguientes resultados:

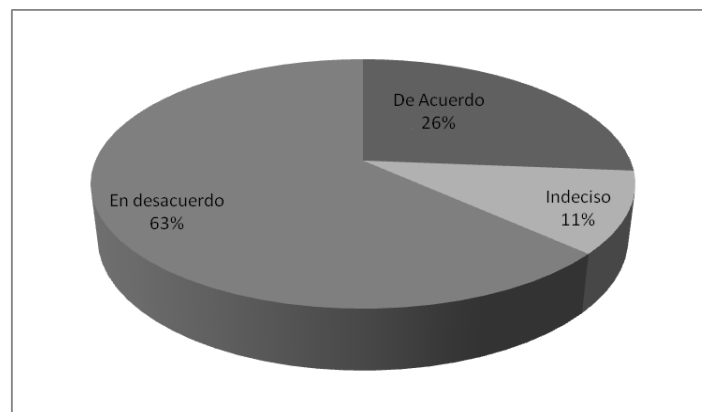
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



5. Para la pregunta “Es muy difícil aprender a manejar el software” se obtuvieron los siguientes resultados:

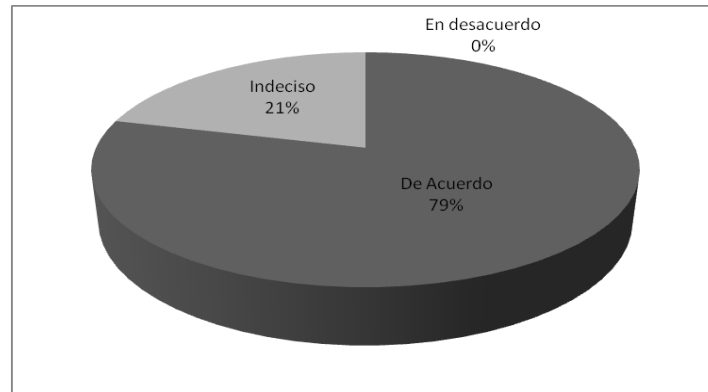


6. Para la pregunta “En algunos momentos no se cual es el siguiente paso en este software” se obtuvieron los siguientes resultados:

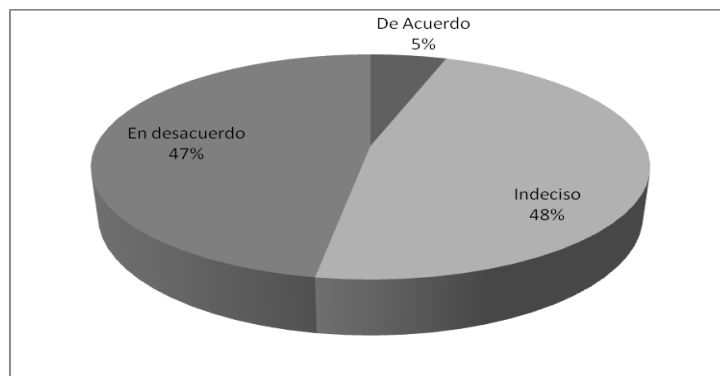


7. Para la pregunta “Disfruto mis sesiones con este software” se obtuvieron los siguientes resultados:

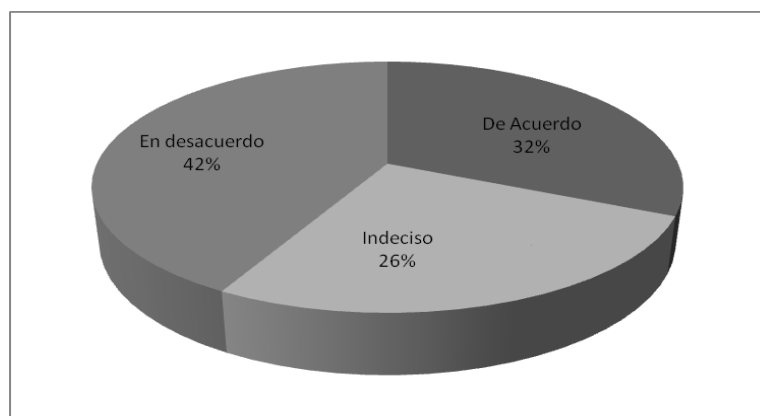
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



8. Para la pregunta “La ayuda que brinda el software no es de mucha ayuda” se obtuvieron los siguientes resultados:

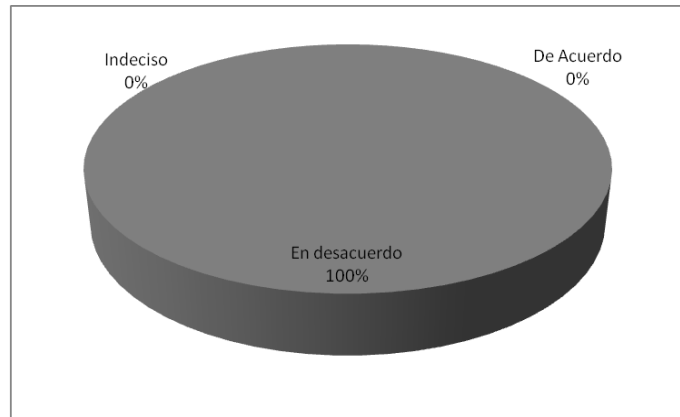


9. Para la pregunta “Si el software se detiene, no es fácil volverlo a iniciar” se obtuvieron los siguientes resultados:

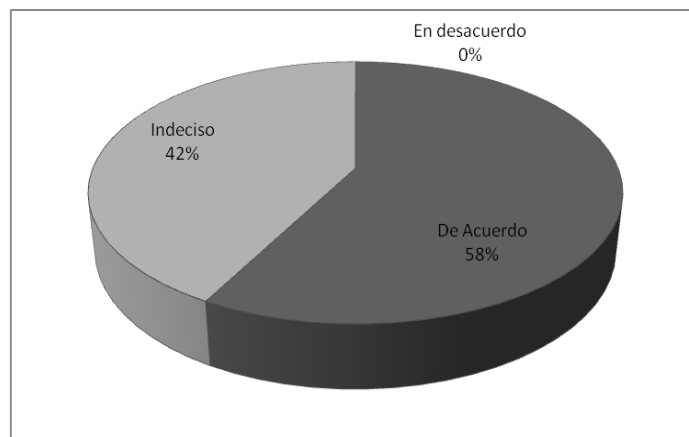


10. Para la pregunta “Toma mucho tiempo aprender los comandos para manejar el software” se obtuvieron los siguientes resultados:

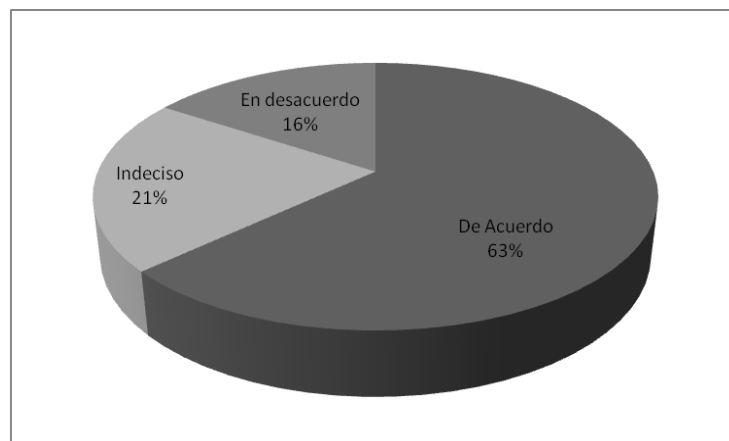
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



11. Para la pregunta “Trabajar con este software es muy satisfactorio” se obtuvieron los siguientes resultados:

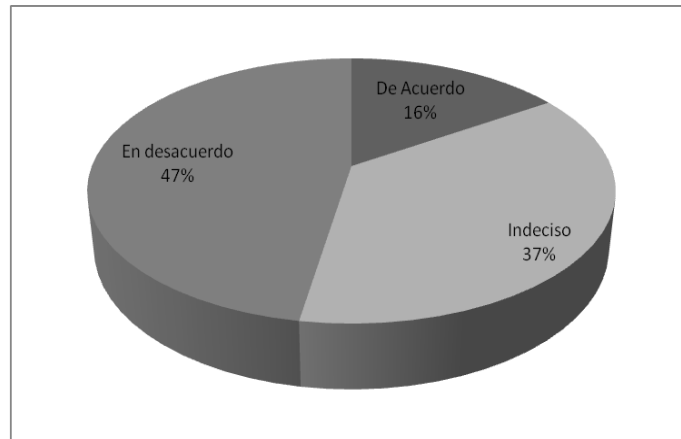


12. Para la pregunta “El camino que hay que seguir para hacer una operación es claro y entendible” se obtuvieron los siguientes resultados:

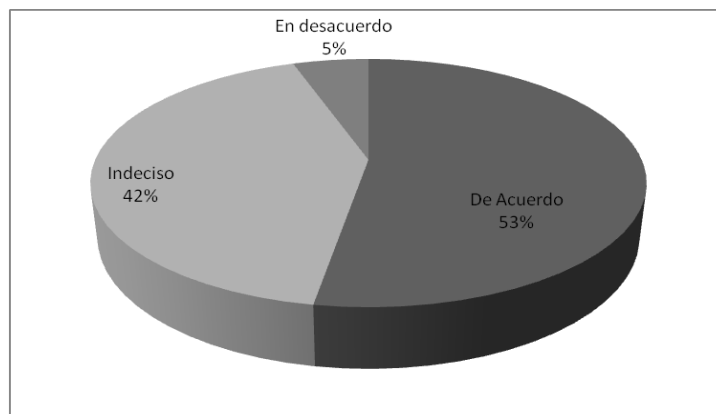


13. Para la pregunta “No se encuentra la información necesaria en la pantalla cuando esta es necesaria” se obtuvieron los siguientes resultados:

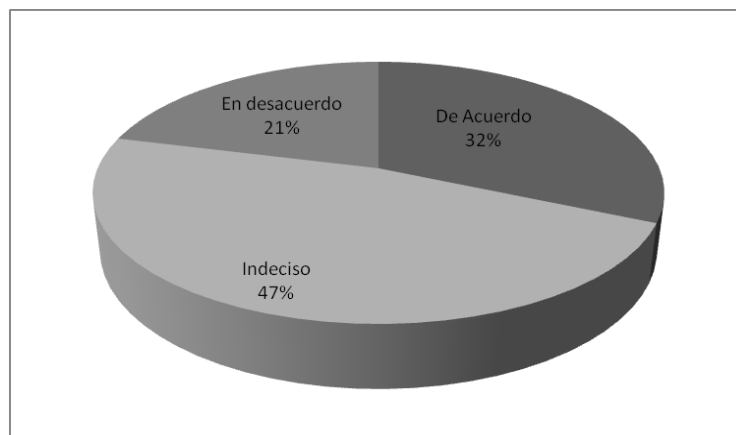
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



14. Para la pregunta “Yo siento que controlo el software cuando lo utilizo” se obtuvieron los siguientes resultados:

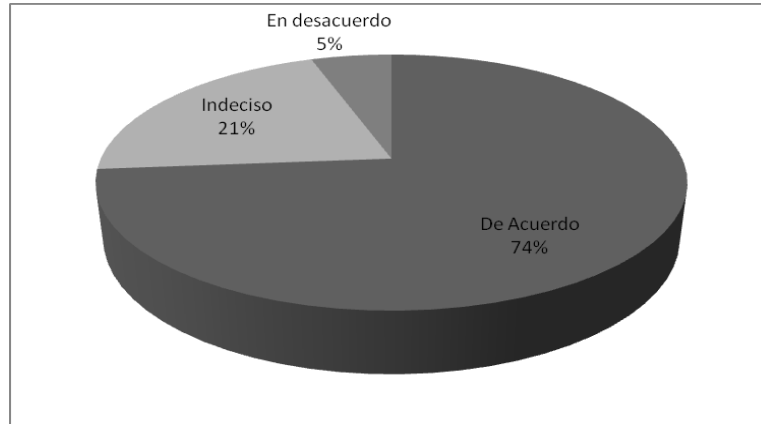


15. Para la pregunta “No me gustaría usar este software todos los días” se obtuvieron los siguientes resultados:

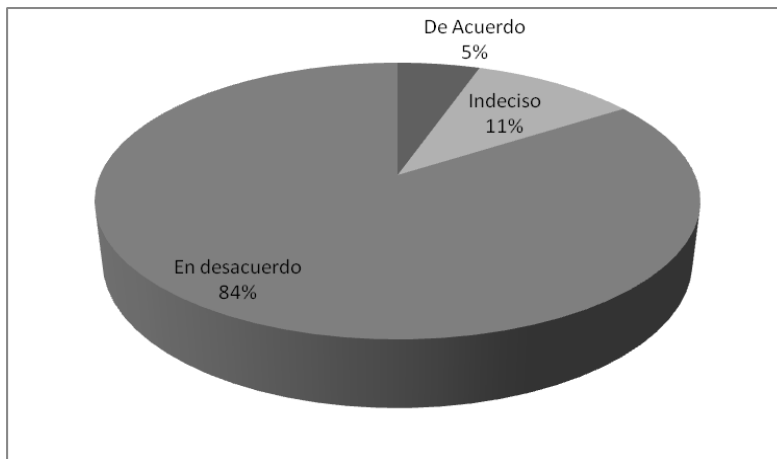


16. Para la pregunta “Yo puedo entender y trabajar con la información que me brinda el software” se obtuvieron los siguientes resultados:

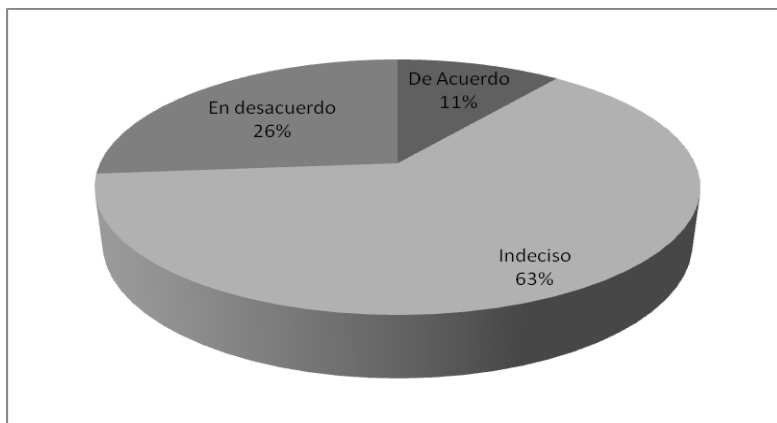
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



17. Para la pregunta “Usar este software es frustrante” se obtuvieron los siguientes resultados:

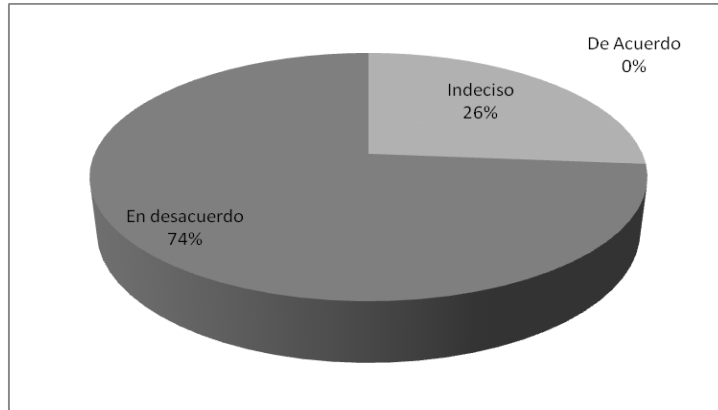


18. Para la pregunta “El software tiene ayuda para solventar cualquier problema al utilizarlo” se obtuvieron los siguientes resultados:

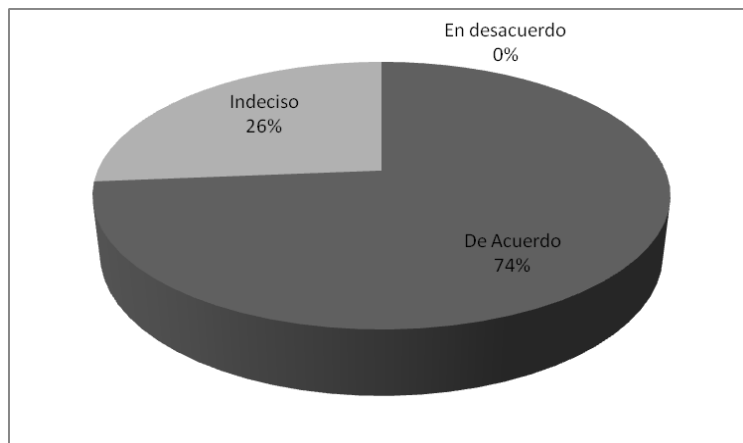


19. Para la pregunta “Tengo que ver continuamente las ayudas” se obtuvieron los siguientes resultados:

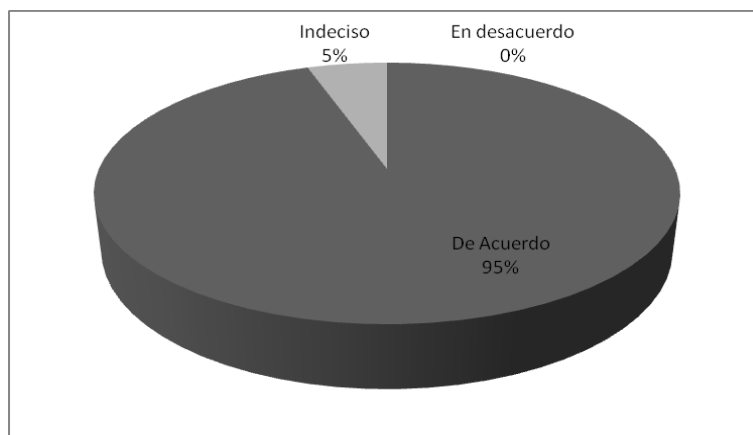
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



20. Para la pregunta “Es obvio que el usuario se debe tener muy en cuenta” se obtuvieron los siguientes resultados:

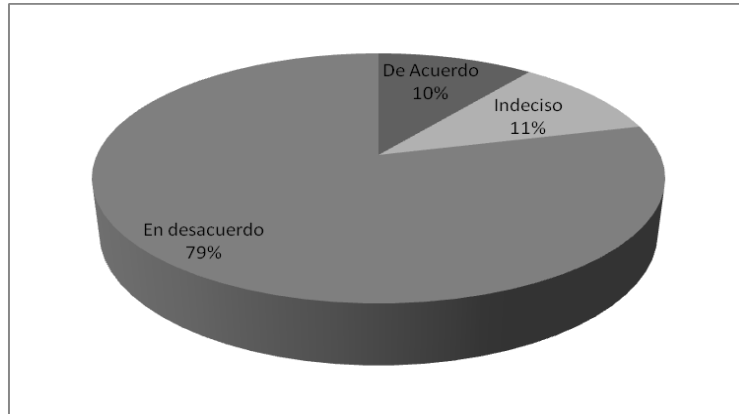


21. Para la pregunta “La organización de los menús y de la información es lógica” se obtuvieron los siguientes resultados:

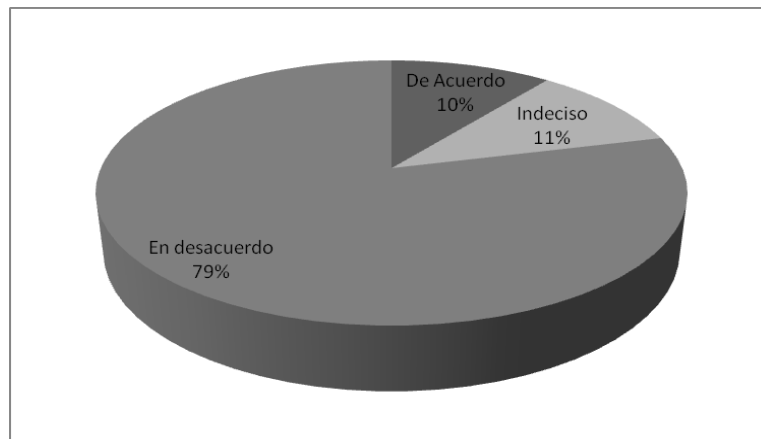


22. Para la pregunta “Aprender a utilizar las nuevas funcionalidades es complicado” se obtuvieron los siguientes resultados:

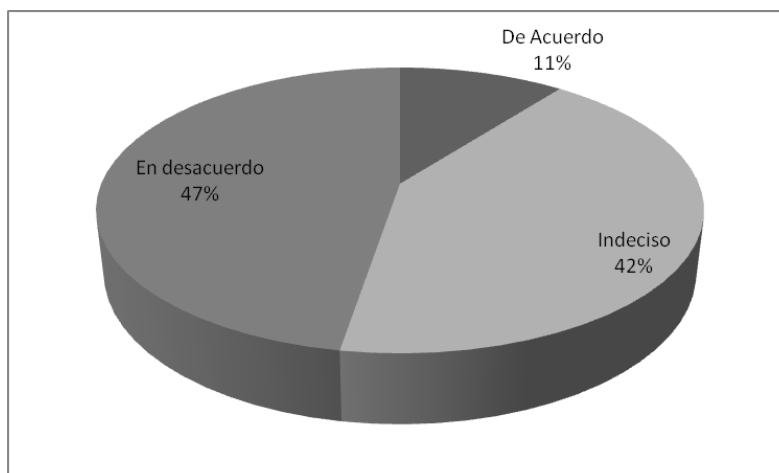
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



23. Para la pregunta “Hay que seguir muchos pasos para poder completar algo” se obtuvieron los siguientes resultados:

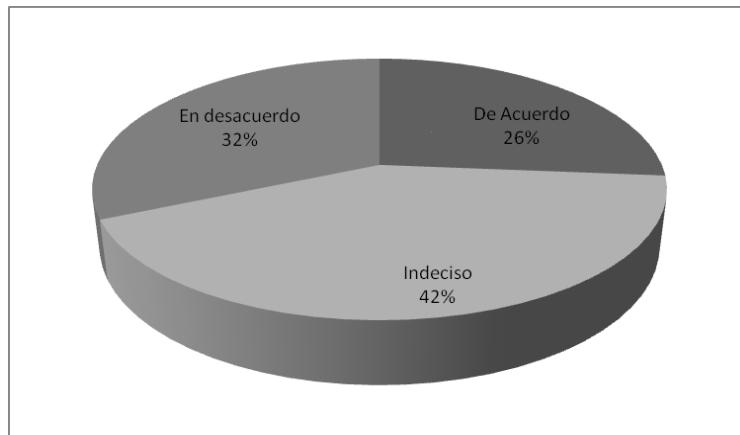


24. Para la pregunta “Este software es un dolor de cabeza en algunas ocasiones” se obtuvieron los siguientes resultados:

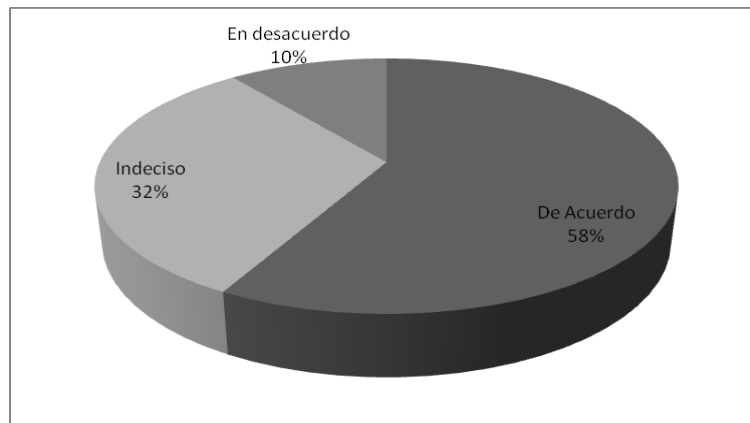


25. Para la pregunta “Los mensajes de error no son adecuados” se obtuvieron los siguientes resultados:

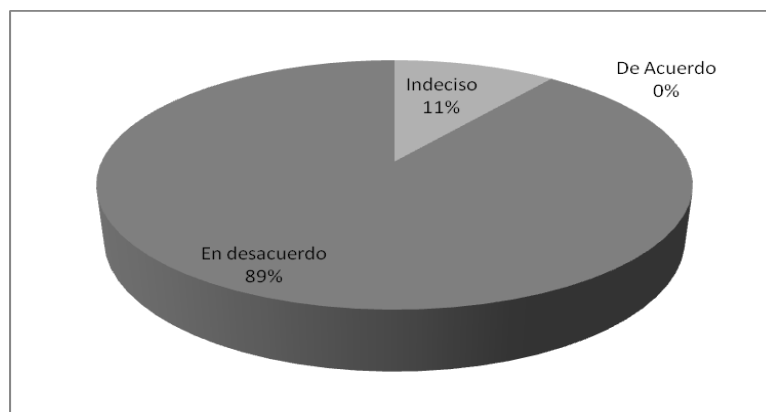
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



26. Para la pregunta “Es fácil hacer que el software haga lo que yo quiero” se obtuvieron los siguientes resultados:

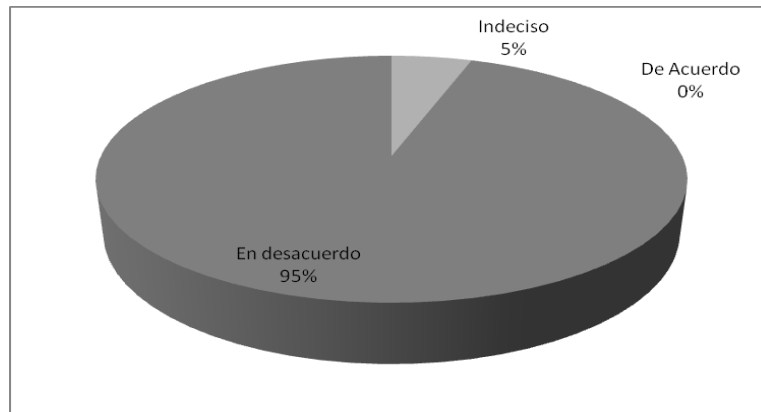


27. Para la pregunta “Creo que nunca aprenderé a utilizar todo lo que el software ofrece” se obtuvieron los siguientes resultados:

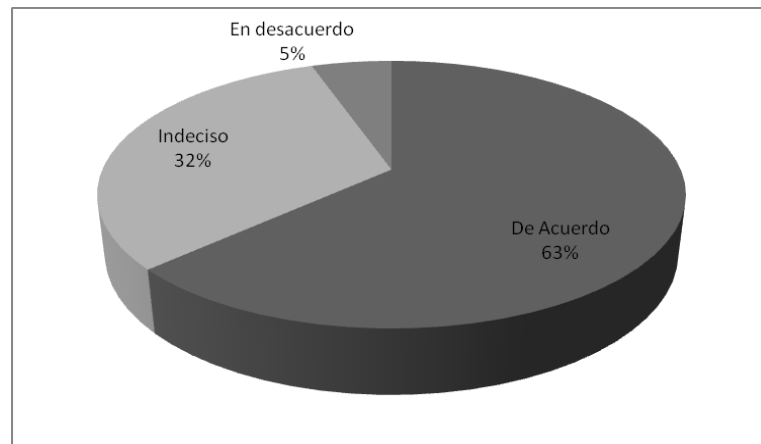


28. Para la pregunta “El software nunca hace lo que yo espero” se obtuvieron los siguientes resultados:

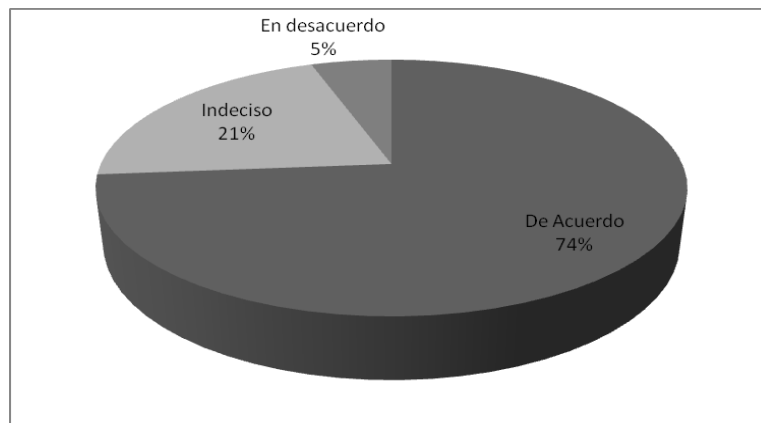
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



29. Para la pregunta “El software tiene una presentación muy atractiva” se obtuvieron los siguientes resultados:

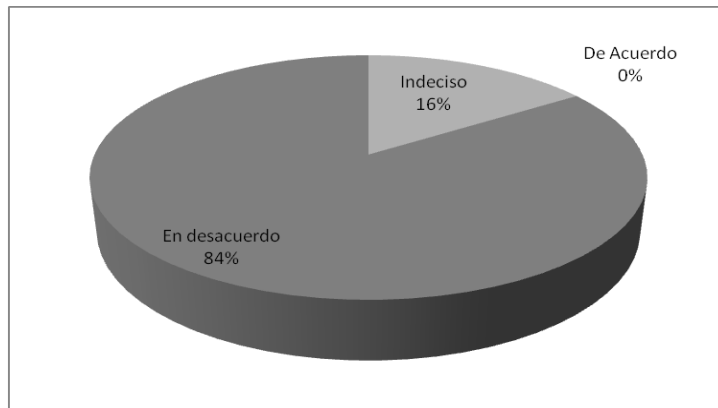


30. Para la pregunta “Es fácil moverse de una tarea a otra” se obtuvieron los siguientes resultados:

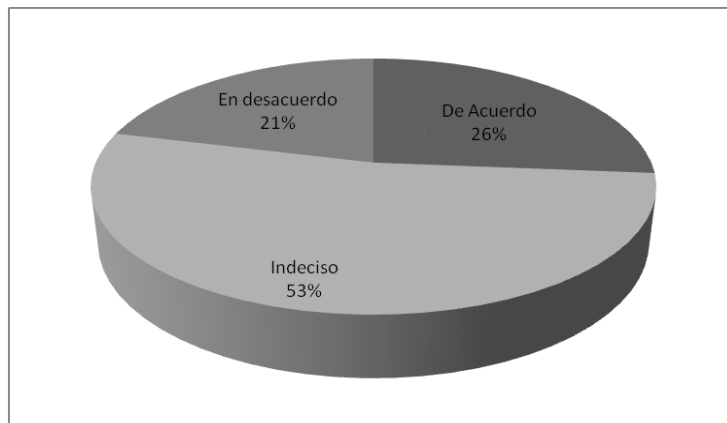


31. Para la pregunta “Es fácil olvidar las cosas que se debe hacer con el software” se obtuvieron los siguientes resultados:

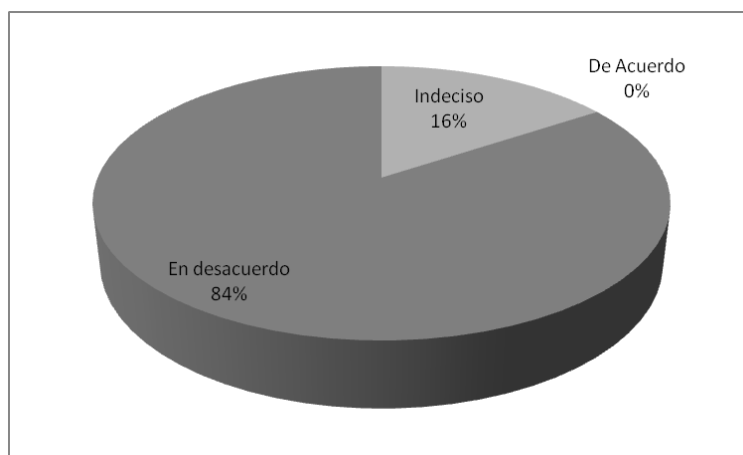
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



32. Para la pregunta “El software a veces se comporta de manera impredecible” se obtuvieron los siguientes resultados:

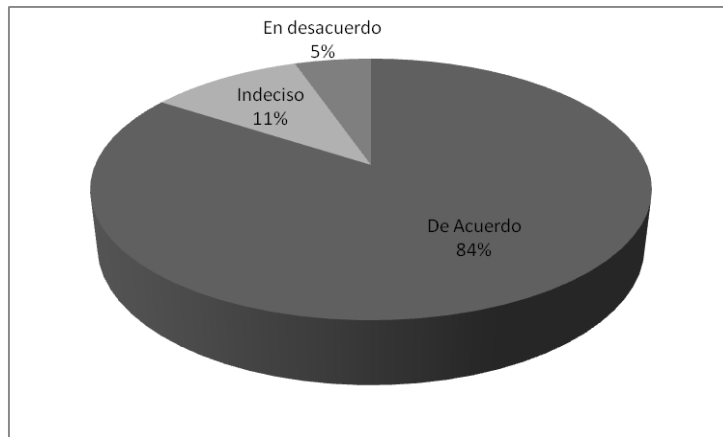


33. Para la pregunta “Este software es realmente muy complicado” se obtuvieron los siguientes resultados:

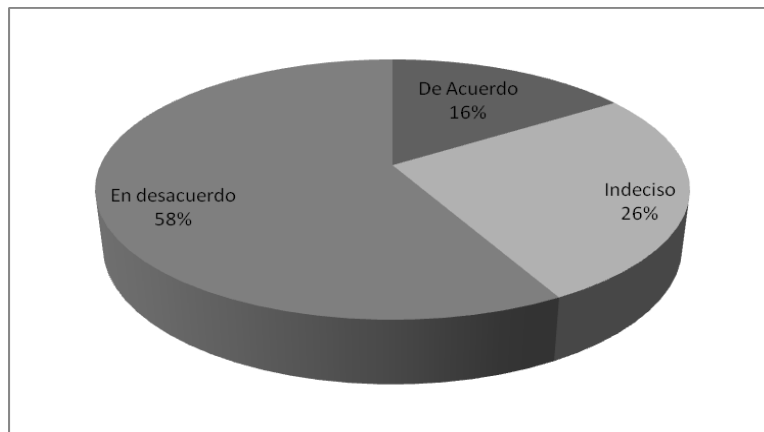


34. Para la pregunta “Es fácil echar un vistazo a las diferentes opciones que ofrece el software” se obtuvieron los siguientes resultados:

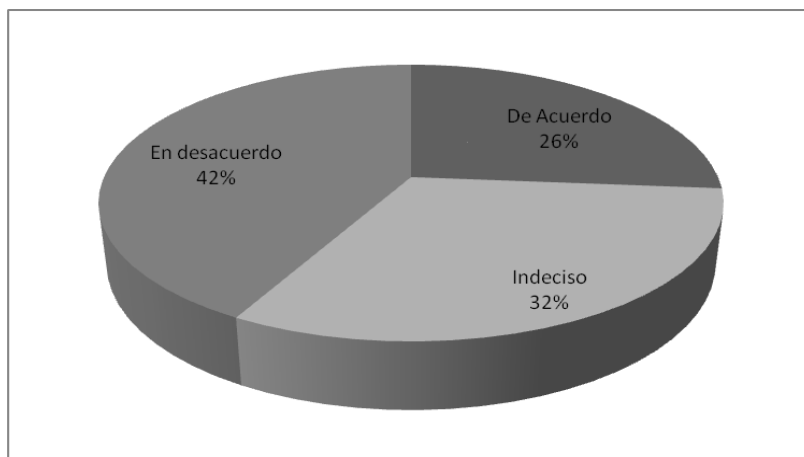
MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs



35. Para la pregunta “Obtener y guardar la información es difícil en el software” se obtuvieron los siguientes resultados:



36. Para la pregunta “Debo pedir asistencia muchas veces para poder manejar el software” se obtuvieron los siguientes resultados:



5.4. Análisis de los Resultados

Teniendo en cuenta los diferentes resultados obtenidos en el test, podemos concluir:

- El sistema tiene una velocidad de respuesta adecuada a las entradas de datos.
- El sistema debe mejorar la persistencia con el servidor de aplicaciones.
- Se evidencia la necesidad de realizar algunas pruebas de estrés con el fin de evitar algunos fallos inesperados en el software.
- Los participantes en su mayoría estuvieron conformes con la presentación y manejo del sistema las cuales cumplieron sus expectativas.
- Se requiere mayor tiempo de práctica con el sistema para mejorar los niveles de familiaridad de uso de las diferentes funcionalidades.
- El sistema es de fácil navegabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. Gutwin and S. Greenberg, "A descriptive framework of workspace awareness for real-time groupware," *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, vol. 11, pp. 411-446, 2002.
- [2] K. Tee, S. Greenberg, and C. Gutwin, "Providing artifact awareness to a distributed group through screen sharing," Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work, pp. 99–108, 2006.
- [3] M. Masoodian, M. Apperley, and L. Frederickson, "Video support for shared workspace interaction: an empirical study," *Interacting with computers*, vol. 7, pp. 237-253, 1995.
- [4] J. Sun and H. Regenbrecht, "Implementing three-party desktop videoconferencing," 2007, pp. 95-102.
- [5] E. Aronson, N. Blaney, C. Stephan, J. Sikes, and M. Snapp, "The jigsaw classroom," *Improving Academic Achievement: Impact of Psychological Factors on Education*, p. 209, 2002.
- [6] C. A. Ellis, S. J. Gibbs, and G. Rein, "Groupware: some issues and experiences," 1991.
- [7] C Gutwin, G. Stark and S. Greenberg, "Support for workspace awareness in educational groupware," *The first international conference on Computer support for collaborative learning*, 1995, pp. 147--156.
- [8] S. Ochoa, L. Guerrero, J. Pino, C. Collazos, and D. Fuller, "Improving learning by collaborative testing," *Student-Centered Learning Journal*, vol. 1, pp. 123-135, 2003.
- [9] S. Ochoa, C. Collazos, G. Bravo, A. Neyem, E. Omeño, and L. Guerrero, "Una Técnica de Evaluación Colaborativa Soportada por Computador Para Escenarios de Educación Superior," 2007.
- [10] A. Bruney, *Professional VSTO 2005: Visual Studio 2005 Tools for Office: Wrox*, 2006.
- [11] A. López and N. Duno, "Estándares y Especificaciones para e-learning: IMS (Instructional Management System) y SCORM (Shareable Courseware Object Reference Model)".
- [12] O. Bohl, J. Scheuhase, R. Sengler, and U. Winand, "The sharable content object reference model (SCORM)-a critical review," 2002, pp. 950-951.
- [13] L. S. Cline, J. Du, B. Keany, K. Lakshman, C. Maciocco, and D. M. Putzolu, "Directshow RTP support for adaptivity in networked multimedia applications," 1998.
- [14] R. Puri, K. Ramchandran, K. W. Lee, and V. Bharghavan, "Forward error correction (FEC) codes based multiple description coding for Internet video

MECANISMOS DE AWARENESS PARA SOPORTAR EL TRABAJO COLABORATIVO. CASO DE ESTUDIO: CET EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO CON TABLET PCs

streaming and multicast," *Signal Processing: Image Communication*, vol. 16, pp. 745-762, 2001.

- [15] H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick, and V. Jacobson, "RTP: A transport protocol for real-time applications," 1996.
- [16] S. Bradner, "The Internet engineering task force," *Open sources: Voices from the open source revolution*, pp. 47-52, 1999.
- [17] Rational Unified Process. Rational Software, IBM, 2003.<http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/>.
- [18] M. Pahud, "ConferenceXP research platform: toward an extensible collaborative environment," *Publicación de Microsoft Research. Disponible en línea: <http://research.microsoft.com/conferencexp/library/ExtensibleCollaborativeEnv.pdf>*, 2008.
- [19] S. Ochoa, C. Collazos, G. Bravo, A. Neyem, E. Omeño, and L. Guerrero, "Una Técnica de Evaluación Colaborativa Soportada por Computador Para Escenarios de Educación Superior," 2007.
- [20] ConferenceXP RTDocuments Specification
<http://www.conferencexp.net/community/library/RTDocsSpecification.htm>.
Consultado: Julio 27 de 2009.
- [21] *IEEE Standard for Software Test Documentation*, IEEE 829, 1998.
- [22] SUMI, "Software Usability Measurement Inventory". Disponible en: <http://www.ucc.ie/hfrq/questionnaires/sumi/index.html>. Consultado: Noviembre 20 de 2009.
- [23] J. Certuche y R. Orozco, "Métricas de Usabilidad y Accesibilidad en los Procesos de Desarrollo de Software en MiPymes", Tesis de Pregrado, Universidad del Cauca, Popayán, 2009.