



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD Y  
COMPUTACION**

**TESIS**

**“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN AMBIENTE DE  
APRENDIZAJE COLABORATIVO BASADO EN LAS TECNOLOGÍAS WEB  
PARA EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE VIRTUAL USADO EN LA  
ESPOL (SIDWEB).”**

**Previa a la obtención del título de Ingeniero en Computación  
especialización Sistemas de Información**

**PRESENTADA POR:**

**SILVANAMARÍA CORDERO CARRASCO**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**2003**

## **AGRADECIMIENTO**

*A mis papas Raúl y Cumandá, a mis hermanos, Erita, Raúl, Jacinto y Belí, y a Nancy mi casi hermana por todo el apoyo durante mi carrera.*

*A mis amigos Jorge, Cristina, Federico, Xavier y Bernardo por haberme presionado tanto tiempo ☺ y por todo el apoyo que siempre me dieron antes y durante mi carrera y esta tesis.*

*A mi director de tesis Dr. Enrique Peláez por la guía y apoyo que me ha dado siempre, como profesor, jefe y amigo .*

*A la Ing. Katherine Chiluzza por toda la ayuda y paciencia desde el inicio, desarrollo y conclusión de esta tesis y en el CTI.*

*A todos los miembros del CTI y de la ESPOL que contribuyeron en mi formación personal y profesional.*

## **DEDICATORIA**

*Con mucho cariño a mis papás...*

**TRIBUNAL DE GRADO**

**PRESIDENTE**



---

Ing. Norman Chootong

**DIRECTOR DE TESIS**



---

Dr. Enrique Peláez

**MIEMBROS PRINCIPALES**



---

Ing. Katherine Chiluiza



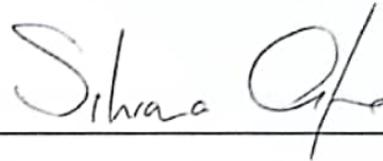
---

Ing. Ana Tapia

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la Escuela Superior Politécnica del Litoral"

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)



---

Silvanamaría Cordero Carrasco

## **RESUMEN**

El Capítulo 1 tiene como objetivo principal establecer una definición formal de un ambiente de aprendizaje virtual, o como se conoce comercialmente e-learning, sus principales componentes, los tipos existentes y las tecnologías que se utilizan para crearlos.

En este capítulo también se explica el enfoque de la tesis, las limitaciones, la metodología y herramientas que serán utilizadas.

En el Capítulo 2 se exponen las teorías de aprendizaje y de comunicación más relevantes y utilizadas en el aprendizaje virtual colaborativo y en educación para adultos. Se exponen estas teorías para mejorar la comprensión de las herramientas y del software para dar soporte al aprendizaje colaborativo.

En el Capítulo 3 se muestran las ventajas y desventajas de los ambientes de aprendizaje virtuales y el uso que se está haciendo en la ESPOL de este tipo de herramientas. Además, se muestra y se analiza los resultados de un estudio realizado a los profesores y estudiantes politécnicos que utilizan SIDWeb.

Por último, se compara cinco ambientes de aprendizaje virtual, comerciales y utilizados a nivel nacional e internacional, entre ellos SIDWeb creado en el CTI-ESPOL. SIDWeb actualmente está siendo utilizado por diferentes facultades e institutos de la ESPOL.

En el Capítulo 4 se listan todos los requerimientos para la herramienta colaborativa que se desea desarrollar, considerando la funcionalidad que se busca a partir de las teorías de aprendizaje colaborativo expuestas en el Capítulo 2 y se hace una descripción y documentación del análisis y diseño del cliente, del servidor y del protocolo de comunicación entre ambos.

Por último en el Capítulo 5 se hace una descripción de las clases y como fueron implementadas. Además se muestra el flujo de ventanas y layouts.

## **ÍNDICE GENERAL**

CARATULA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
TRIBUNAL DE GRADO .....	iv
DECLARACIÓN EXPRESA .....	v
RESUMEN .....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xvi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	xvii
Capítulo 1 .....	1
1 <i>Introducción</i> .....	1
1.1    ¿Qué es un ambiente de aprendizaje virtual?.....	1
1.2    Características .....	5
1.2.1    Es un espacio diseñado para guardar información .....	5
1.2.2    Es un espacio social .....	5
1.2.3    Esta representado explícitamente.....	6
1.2.4    Los estudiantes no sólo son activos sino también actores ....	6
1.2.5    No están restringidos para educación a distancia.....	7
1.2.6    Integra múltiples herramientas.....	7
1.2.7    Se superpone a un ambiente físico.....	7
1.3    Componentes.....	8
1.4    Tecnologías .....	10
1.4.1    VLEs Sincrónicos.....	11
1.4.2    VLEs Asincrónicos .....	12
1.4.3    Herramientas Colaborativas.....	14
1.5    Tipos .....	15
1.5.1    VLEs centrados en el material .....	15
1.5.2    VLEs centrados en el estudiante .....	16
1.5.3    VLEs centrados en la colaboración.....	16
1.6    Enfoque de la tesis.....	17
1.7    Limitaciones .....	18
1.8    Metodología y Herramientas .....	18
Capítulo 2 .....	20
2 <i>Las teorías de aprendizaje colaborativo</i> .....	20
2.1    Teoría Sociocultural de Vygotsky.....	21
2.2    Teoría de Constructivismo .....	23
2.2.1    Andragogía .....	25
2.3    Aprendizaje basado en problemas.....	26
2.4    Cognición Distribuida .....	26

2.5	Teoría de Flexibilidad Cognitiva .....	27
2.6	Teoría del Aprendizaje Cognitivo .....	29
2.7	Cognición Situada .....	30
2.8	Aprendizaje Autocontrolado/Metacognición .....	31
2.9	Conclusiones .....	34
Capítulo 3 .....		36
3	<i>El ambiente SIDWeb y el uso de técnicas colaborativas en la ESPOL</i> 36	
3.1	Por qué utilizar un ambiente de aprendizaje virtual en la ESPOL	38
3.2	Resultados del estudio del uso SIDWeb y las técnicas colaborativas en la ESPOL .....	42
3.2.1	Metodología para este estudio .....	43
3.2.2	Datos de este estudio .....	44
3.2.3	Resultados sobre el uso de SIDWeb .....	50
3.2.4	Ventajas y Desventajas encontradas en SIDWeb .....	55
3.2.4.1	Ventajas .....	55
3.2.4.2	Desventajas .....	57
3.2.5	Resultados obtenidos a partir de los profesores .....	59
3.2.6	Resultados obtenidos a partir de los estudiantes .....	69
3.3	Comparación de funcionalidad y herramientas colaborativas entre SIDWeb y otros ambientes de aprendizaje similares .....	82
3.3.1	Descripción general de los VLEs a comparar .....	82
3.3.1.1	WebCT .....	82
3.3.1.2	Blackboard .....	84
3.3.1.3	COSE .....	86
3.3.1.4	Claroline .....	87
3.3.1.5	SIDWeb .....	89
3.3.2	Lista comparativa .....	91
	Herramientas para el estudiante .....	91
	Herramientas de soporte .....	91
	Especificaciones técnicas .....	92
3.3.2.1	Herramientas para el estudiante .....	92
3.3.2.2	Herramientas de soporte .....	104
3.3.2.3	Especificaciones técnicas .....	117
3.4	Conclusiones .....	123
Capítulo 4 .....		126
4	<i>Análisis y Diseño de una herramienta colaborativa para SIDWeb ...</i>	126
4.1	Necesidades y Requerimientos de SIDWeb .....	126
4.1.1	Requerimientos funcionales .....	127
4.1.2	Requerimientos no funcionales (consideraciones de teorías de aprendizaje colaborativo) .....	128
4.2	Modelo de análisis .....	129

4.3	Casos de uso .....	134
4.3.1	Descripción de los Casos de Uso .....	135
4.3.1.1	Diagrama de Casos de uso.....	171
4.3.2	Escenarios (lista y diagramas de Secuencia) .....	172
4.3.2.1	Crear un cliente en un grupo.....	172
4.3.2.2	Borrar un cliente en un grupo.....	174
4.3.2.3	Enviar un mensaje en el chat a uno o más usuarios.....	175
4.3.2.4	Crear un elemento gráfico en un área de trabajo.....	177
4.3.2.5	Crear un elemento de texto en un área de trabajo.....	179
4.3.2.6	Borrar un elemento en un área de trabajo .....	181
4.3.2.7	Cambiar los atributos de un elemento.....	183
4.3.2.8	Copiar y pegar un elemento en un área de trabajo.....	185
4.3.2.9	Cambiar el orden de un elemento en un área de trabajo	187
4.3.2.10	Seleccionar un elemento en un área de trabajo.....	189
4.3.2.11	Mover un elemento en un área de trabajo .....	191
4.3.2.12	Cambiar el tamaño de un elemento en un área de trabajo	193
4.3.2.13	Agregar un documento al área de trabajo (HTML, RTF, GIF, JPG o BMP).....	195
4.3.2.14	Expulsar a un usuario de un grupo .....	197
4.3.2.15	Cambiar permisos de un usuario en un grupo .....	199
4.3.2.16	Crear una sesión en el pizarrón .....	201
4.3.2.17	Abrir una sesión en el pizarrón.....	202
4.3.2.18	Guardar una sesión en el pizarrón .....	204
4.3.2.19	Agregar un área de trabajo a la sesión .....	206
4.3.2.20	Borrar un área de trabajo en la sesión .....	208
4.3.2.21	Editar los atributos de un área de trabajo en una sesión	210
4.3.2.22	Pedir control o permiso para participar en un grupo ....	212
4.3.2.23	Cancelar pedir control o permiso para participar en un grupo	213
4.4	Modelo Estático de Análisis .....	214
4.5	Plan de Prueba .....	215
4.6	Layouts .....	217
4.6.1	Pantalla Principal .....	217
4.6.2	Control de Participantes.....	219
4.6.3	Control de áreas de trabajo .....	221
	<i>Vista de Estudiante sin control.....</i>	222
4.7	Modelo Estático de Diseño .....	223
4.8	Diagrama de Estado Inicial-Final .....	225
4.8.1	Crear usuario .....	225
4.8.2	Crear elemento gráfico .....	225
4.8.3	Agregar área de trabajo .....	226
4.8.4	Borrar área de trabajo.....	226

4.9	Modelo Dinámico de Diseño .....	227
4.9.1	Crear usuario .....	227
4.9.2	Enviar mensaje en el chat.....	228
4.9.3	Crear elemento gráfico .....	229
4.9.4	Mover elemento .....	230
4.9.5	Cambiar tamaño .....	231
4.9.6	Crear sesión.....	232
4.9.7	Agregar área de trabajo .....	233
4.10	Tarjetas CRC .....	234
4.11	Especificaciones de clase .....	237
4.12	Diseño de un protocolo de comunicación Cliente-Servidor.....	248
4.12.1	Especificación del protocolo .....	248
4.12.2	Semántica del protocolo .....	256
4.12.3	Tipos de usuario .....	257
4.12.4	Estudiante vs. Profesor.....	257
Capítulo 5	.....	259
5	<i>Implementación</i> .....	259
5.1	Descripción de clases .....	259
5.1.1	Cliente.....	259
5.1.2	Servidor .....	261
5.2	Flujo de ventanas y layouts.....	272
5.2.1	Flujo de Ventanas .....	272
5.2.2	Pantalla principal.....	273
5.2.3	Guardar sesión .....	274
5.2.4	Abrir sesión.....	274
5.2.5	Mensaje privado.....	275
5.2.6	Agregar/Editar Área Trabajo .....	275
5.2.7	Crear/Editar Texto.....	276
5.2.8	Escoger/Cambiar Color.....	276
Conclusiones	.....	277
Trabajo Futuro	.....	279
Apéndices	.....	281
1	<i>Apéndice A: Resultados en los cursos estudiados</i> .....	282
1.1	Curso 1 .....	282
1.2	Curso 2 .....	287
1.3	Curso 3 .....	292
1.4	Curso 4 .....	297
1.5	Curso 5 .....	302
1.6	Curso 6 .....	307
2	<i>Apéndice B: Parámetros de Comparación de las Herramientas</i> .....	312

	Herramientas para el estudiante.....	312
	Herramientas de soporte .....	314
	Especificaciones técnicas.....	315
3	<i>Apéndice C: Glosario</i> .....	317
4	<i>Apéndice D: Manual de Usuario</i> .....	319
4.1	Como crear una nueva sesión .....	319
4.2	Como guardar una sesión.....	320
4.3	Como exportar una sesión .....	321
4.4	Como abrir una sesión.....	322
4.5	Como agregar un área de trabajo .....	323
4.6	Como borrar un área de trabajo.....	325
4.7	Como cambiar los atributos de un área de trabajo (color de fondo, tamaño).....	326
4.8	Como cambiar los colores por defecto de un área de trabajo... 327	
4.9	Como crear un elemento gráfico.....	328
4.10	Como crear un elemento de texto.....	329
4.11	Como cambiar los colores de un elemento de gráfico o de texto	329
4.12	Como cambiar el tamaño de un elemento .....	330
4.13	Como cambiar los atributos de un elemento de texto .....	331
4.14	Como cambiar el ancho de borde de un elemento gráfico.....	331
4.15	Como borrar un elemento de gráfico o de texto.....	332
4.16	Como cambiar el orden de los elementos.....	332
4.17	Como agregar un documento de fondo.....	333
4.18	Como agregar una imagen de fondo.....	333
4.19	Como enviar un mensaje a todos los usuarios del grupo.....	334
4.20	Como enviar un mensaje privado a uno o más usuarios del grupo	335
4.21	Como dar permisos a un usuario .....	336
4.22	Como quitar permisos a un usuario .....	336
4.23	Como solicitar permisos.....	337
4.24	Como cancelar solicitud de permisos.....	337
4.25	Como expulsar a un usuario .....	337
5	<i>Apéndice E: encuestas</i> .....	338
6	<i>Apéndice f: manual de instalación</i> .....	343
7	<i>Apéndice g: código fuente</i> .....	344
	Referencias.....	345

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1-1 Componentes de un Ambiente Educativo Gestionado [3] .....	4
Figura 1-2 Componentes de un VLE [1].....	10
Figura 3-1 Uso de las Secciones de SIDWeb - Profesores .....	53
Figura 3-2 Uso de las Secciones de SIDWeb – Estudiantes .....	54
Figura 3-3 Ventajas de Utilizar un VLE – Profesores.....	55
Figura 3-4 Ventajas de Utilizar un VLE – Estudiantes .....	56
Figura 3-5 Desventajas de Utilizar un VLE - Profesores.....	57
Figura 3-6 Desventajas de Utilizar SIDWeb - Estudiantes.....	58
Figura 3-7 Autocalificación - Rol del Profesor .....	60
Figura 3-8 Rol del Estudiante - Percepción del Profesor .....	61
Figura 3-9 Uso de Técnicas Comunes en el Aula de Clase - Percepción del Profesor .....	62
Figura 3-10 Porcentaje de uso de Técnicas Comunes - Percepción del Profesor .....	63
Figura 3-11 Uso de Técnicas Comunes - Profesores Capacitados .....	64
Figura 3-12 Uso de Técnicas Comunes - Profesores No Capacitados.....	64
Figura 3-13 Uso de Técnicas Innovadoras en el Aula de Clase - Percepción del Profesor .....	66
Figura 3-14 Uso de Técnicas Innovadoras - Profesores Capacitados.....	67
Figura 3-15 Uso de Técnicas Innovadoras - Profesores No Capacitados ....	67
Figura 3-16 Técnicas Usadas en el Aula de Clases - Percepción del Profesor .....	68
Figura 3-17 Rol del Profesor - Perspectiva del Estudiante .....	70
Figura 3-18 Autocalificación - Rol del Estudiante.....	71
Figura 3-19 Uso de Técnicas Comunes – Percepción de los Estudiantes....	73
Figura 3-20 Uso de Técnicas Comunes – Profesores Capacitados – Percepción de los Estudiantes.....	74
Figura 3-21 Uso de Técnicas Comunes – Profesores No Capacitados – Percepción de los Estudiantes.....	74
Figura 3-22 Uso de Técnicas Comunes – Percepción de los Estudiantes....	75
Figura 3-23 Uso de Técnicas Innovadoras – Percepción del Estudiante.....	77
Figura 3-24 Uso de Técnicas Innovadoras – Profesores Capacitados – Estudiante.....	78
Figura 3-25 Uso de Técnicas Innovadoras – Profesores No Capacitados – Estudiante.....	78
Figura 3-26 Uso de Técnicas Innovadoras – Percepción del Estudiante.....	79
Figura 3-27 Uso de Técnicas en el Aula de Clase – Percepción del Estudiante.....	80
Figura 3-28 Página principal de un curso en WebCT .....	84
Figura 3-29 Página principal de un curso en Blackboard.....	85
Figura 3-30 Página principal y administración COSE (profesor).....	87
Figura 3-31 Página principal de un curso en Claroline .....	89

Figura 3-32	Página principal de un curso en SIDWeb .....	90
Figura 4-1	Arquitectura Colaborativa .....	130
Figura 4-2	Esquema del Sistema.....	132
Figura 4-3	Diagrama de Casos de Uso.....	171
Figura 4-4	Crear un nuevo usuario caso exitoso .....	173
Figura 4-5	Borrar un usuario de un grupo.....	174
Figura 4-6	Enviar un mensaje en el chat a uno o más usuarios .....	176
Figura 4-7	Crear un elemento en un área de trabajo .....	178
Figura 4-8	Crear un elemento de texto en un área de trabajo .....	180
Figura 4-9	Borrar un elemento en un área de trabajo.....	182
Figura 4-10	Cambiar los atributos de un elemento .....	184
Figura 4-11	Cambiar los atributos de un elemento .....	186
Figura 4-12	Cambiar el orden de un elemento en un área de trabajo.....	188
Figura 4-13	Seleccionar un elemento en un área de trabajo .....	190
Figura 4-14	Mover un elemento en un área de trabajo .....	192
Figura 4-15	Cambiar el tamaño de un elemento en un área de trabajo.....	194
Figura 4-16	Agregar un documento al área de trabajo (HTML, RTF, GIF, JPG o BMP).....	196
Figura 4-17	Expulsar a un usuario de un grupo.....	198
Figura 4-18	Cambiar permisos de un usuario en un grupo.....	200
Figura 4-19	Crear una sesión en el pizarrón.....	201
Figura 4-20	Abrir una sesión en el pizarrón .....	203
Figura 4-21	Guardar una sesión en el pizarrón.....	205
Figura 4-22	Agregar un área de trabajo a la sesión.....	207
Figura 4-23	Borrar un área de trabajo en la sesión.....	209
Figura 4-24	Editar los atributos de un área de trabajo en una sesión.....	211
Figura 4-25	Pedir control o permiso para participar en un grupo.....	212
Figura 4-26	Cancelar pedir control o permiso para participar en un grupo.	213
Figura 4-27	Modelo Estático de Análisis.....	214
Figura 4-28	Pantalla principal y chat para profesores.....	217
Figura 4-29	Pantalla principal y chat para estudiantes .....	218
Figura 4-30	Pantalla participantes para profesores .....	219
Figura 4-31	Pantalla participantes para estudiante.....	220
Figura 4-32	Pantalla de áreas de trabajo para profesor.....	221
Figura 4-33	Pantalla de áreas de trabajo para estudiante .....	222
Figura 4-34	Modelo Estático de Diseño .....	223
Figura 4-35	Modelo Estático de Diseño 2 .....	224
Figura 4-36	Diagrama de Estado Inicial Final de Crear Usuario.....	225
Figura 4-37	Diagrama de Estado Inicial Final de Crear elemento gráfico...	225
Figura 4-38	Diagrama de Estado Inicial Final de Agregar elemento gráfico	226
Figura 4-39	Diagrama de Estado Inicial Final de Borrar Área de Trabajo...	226
Figura 4-40	DIO Crear Usuario .....	227
Figura 4-41	Enviar mensaje en el chat .....	228
Figura 4-42	Crear elemento gráfico .....	229

Figura 4-43 Mover un elemento .....	230
Figura 4-44 Cambiar el tamaño de un elemento.....	231
Figura 4-45 Crear una sesión .....	232
Figura 4-46 DIO Agregar área de trabajo .....	233
Figura 5-1 Implementación del Cliente .....	260
Figura 5-2 Implementación del Servidor .....	264
Figura 5-3 Flujo de Ventanas.....	272
Figura 5-4 Pantalla principal del pizarrón colaborativo .....	273
Figura 5-5 Pantalla para guardar una sesión .....	274
Figura 5-6 Pantalla para abrir una sesión .....	274
Figura 5-7 Pantalla para enviar un mensaje privado.....	275
Figura 5-8 Pantalla para Agregar/Editar Área Trabajo.....	275
Figura 5-9 Pantalla para Crear/Editar Texto .....	276
Figura 5-10 Pantalla para Escoger/Cambiar Color .....	276

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1-1 Herramientas Colaborativas más comunes [4] .....	14
Tabla 3-1 Ventajas y Desventajas de usar un VLE [13].....	39
Tabla 3-2 Cursos que formaron parte del estudio.....	46
Tabla 3-3 Análisis de Frecuencia - Profesores .....	59
Tabla 3-4 Análisis de Frecuencia - Estudiantes .....	69
Tabla 4-1 Requerimientos del Pizarrón Colaborativo.....	127
Tabla 4-2 Lista de Casos de Uso.....	134
Tabla 4-3 Lista de Comandos.....	249

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

Claroline	Classroom Online
COSE	Creation of Study Environments
CTI	Centro de Tecnologías de Información
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FERL	Focus on Virtual Learning Environments
MLE	Managed Learning Environment
SIDWeb	Sistema Interactivo de Desarrollo para el Web
VLE	Virtual Learning Environment
ZDP	Zona Proximal de Desarrollo

# CAPÍTULO 1

## 1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo tiene como objetivo principal establecer una definición formal de un ambiente de aprendizaje virtual, o como se conoce comercialmente e-learning, cuáles son sus principales componentes, tipos y tecnologías que se utilizan para crearlos.

También se explica el enfoque y alcance de esta tesis, la metodología utilizada en su diseño y las herramientas utilizadas en su implementación.

### 1.1 ¿Qué es un ambiente de aprendizaje virtual?

Un ambiente de aprendizaje virtual es en esencia un portal Web que provee un número básico de funciones, consideradas valiosas en el proceso de aprendizaje. Por lo general, cuenta con un conjunto de

ayudas para navegación y herramientas que permiten publicar materiales educativos en Internet de forma clara, organizada y estructurada. Este “ambiente” brinda, a los estudiantes: fácil acceso a documentos del curso, como por ejemplo: artículos publicados, todo lo que se refiere a *courseware*, cuestionarios y herramientas de comunicación. [1]

Por *courseware* se entiende todo material o contenidos de un curso que estén en formato electrónico; es decir, que puede ser un simple texto, una imagen o elementos multimedia más avanzados.

Cuando se habla de ambientes de aprendizaje virtual, generalmente se habla de ambientes VLE o “Virtual Learning Environment”. En el mercado es común hablar y escuchar sobre e-learning, que es el nombre comercial que se ha dado a los VLEs.

Un VLE, no necesariamente se refiere a un sitio Web educativo; sino, que comprende un conjunto de herramientas basadas en el Web o que trabajan en Internet. Un VLE puede ser utilizado como una herramienta de soporte para cursos presenciales o para entrenamiento basado en el Web, también puede contener *courseware* o herramientas de

colaboración y material interactivo, podemos decir entonces que contiene información dinámica y estática.

Es importante diferenciar entre un VLE y un Campus Virtual: Un Campus Virtual provee información para cursos de capacitación formal, en cambio un VLE no se limita a ningún nivel educativo, éste puede ser usado en currículos pequeños o grandes. De hecho, en la actualidad los VLEs son muy usados a nivel de negocios para capacitar a los empleados.

Existe cierta confusión entre VLE y otro término que es muy utilizado en la administración del proceso de educación y éste es -Ambientes de Aprendizaje Gestionado- MLE que en inglés significa Managed Learning Environment. Se recomienda, para evitar ambigüedad, hacer dos consideraciones: a) que el término VLE se utilice para referirse a componentes de software que permiten a los estudiantes y a los profesores interactuar en línea; es decir, lo que ya fue definido como e-learning. Y b) que el término MLE sea usado para definir un conjunto de herramientas de software que permiten compartir información y mejorar la administración del aprendizaje y de la entidad educativa. [1]

De hecho, un MLE esta compuesto de varias piezas de software y de sistemas interrelacionados. Podemos decir entonces que un VLE es un software y que por lo tanto puede ser parte de un MLE. La forma como los VLEs contribuyen a los MLEs se muestra en la siguiente Figura 1-1

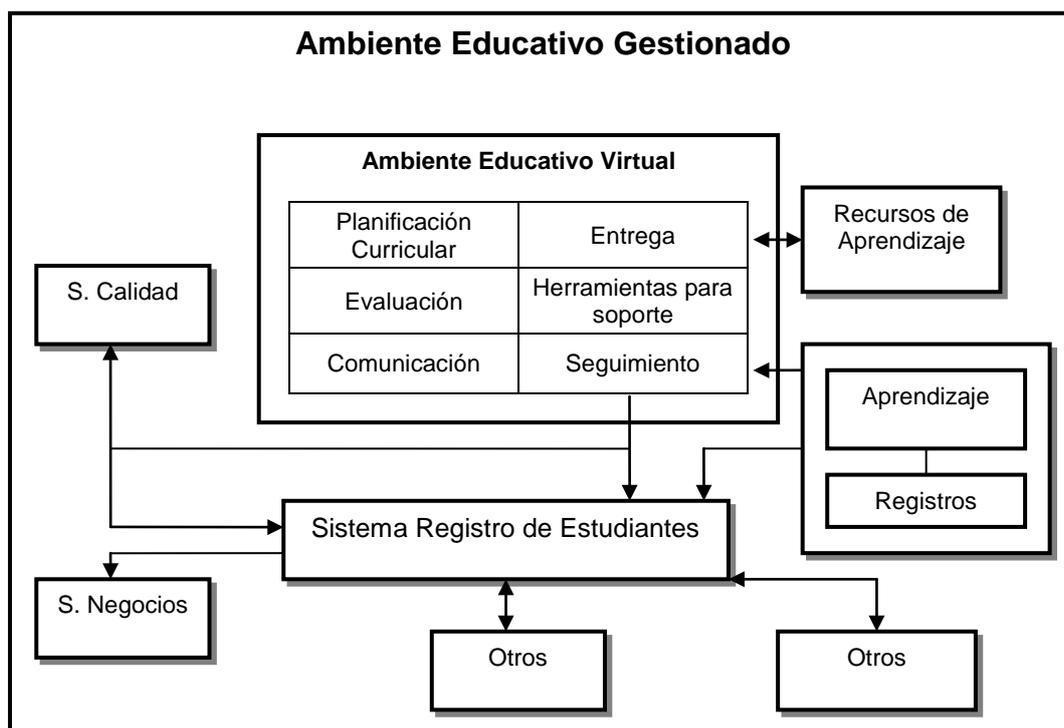


Figura 1-1 Componentes de un Ambiente Educativo Gestionado [3]

Es muy común encontrar herramientas que califican como MLEs definidas como VLEs, aunque este término ha sido más aceptado, actualmente para ambos se utiliza e-learning. Y prácticamente con el tiempo los dos términos se utilizan indistintamente para referirse a los mismo.[3]

En la Figura 1-1 se puede observar los componentes de un MLE, según un modelo publicado por FERL[3]; es importante notar, que este diagrama es solo un esquema que no trata de mostrar el conjunto de interfaces completo que un MLE puede tener; sino, que sólo nos permite ver cómo está compuesto y cuál es su relación con un VLE.

## **1.2 Características**

Probablemente, la definición de un Ambiente Virtual de Aprendizaje no nos permite identificar con exactitud a uno de ellos, pues puede ser confusa, por eso a continuación se detallan las características que un VLE debe cumplir para ser definido como tal. [2]

### **1.2.1 Es un espacio diseñado para guardar información**

Esto se refiere a la arquitectura de la información, no a la estructura u organización de la misma. [2]

Un VLE debe permitir a los usuarios: crear, modificar y borrar información ya sea por uno o varios autores. El usuario debe tener los medios para poder controlar la información que se publica en el VLE y además poder controlar si desea compartir esa información con otras personas y con quiénes.

### **1.2.2 Es un espacio social**

Un VLE debe tener espacios de comunicación, ya sea comunicación de tipo sincrónica o asincrónica, basada en texto, en audio o en vídeo. Eso implica que un VLE debe ofrecer a los usuarios la posibilidad de compartir recursos. Más adelante se detallará lo que es una tecnología sincrónica y asincrónica. [2]

Debe ser factible realizar la comunicación entre: uno a uno, uno a muchos o muchos a muchos.

### **1.2.3 Esta representado explícitamente**

La representación de los VLEs puede ser muy sencilla, basada en texto, o muy compleja como por ejemplo los sistemas 3D. [2]

Además un VLE debe ofrecer al estudiante, la posibilidad de identificar el lugar o sección donde se encuentra y ser capaz de mostrar quién está visitando cada sitio y las actividades que está realizando cada usuario. Lo que conocemos como información de estado.

### **1.2.4 Los estudiantes no sólo son activos sino también actores**

El VLE no sólo debe permitir que los administradores técnicos o los instructores sean capaces de controlar la información que allí se publica; sino, que también los estudiantes deben tener un espacio que les permita contribuir a ese conjunto de información.

Los estudiantes no deben ser simples lectores sino también contribuyentes y creadores de información.

#### **1.2.5 No están restringidos para educación a distancia**

Comúnmente, se asocia un VLE con sistemas de educación a distancia; lo cual no necesariamente es así, pues esta herramienta puede ayudar a mejorar el dictado de cursos presenciales; ya que, debe ofrecer herramientas de comunicación asincrónica que provean flexibilidad en la interrelación. [2]

#### **1.2.6 Integra múltiples herramientas**

Debe permitir a los usuarios tener diferentes tipos de herramientas, por ejemplo: chat, videoconferencia, foros de discusión, pizarrones colaborativos, y otros que se relacionen y permitan a los usuarios trabajar sobre el contenido de un curso. [2]

#### **1.2.7 Se superpone a un ambiente físico**

Un VLE no solamente integra software, sino también, otras herramientas que pueden ser usadas en un aula de clases. Aunque existen VLEs en los que no sucede esto; pues han sido diseñados para educación totalmente a distancia.

Podemos decir entonces que un VLE incluye herramientas que no necesariamente están en línea o que no requieren de una computadora para ser utilizadas. [2]

### 1.3 Componentes

Los principales componentes de un Ambiente de Aprendizaje Virtual son:

[2]

- Acceso seguro y controlado al contenido que ha sido organizado y que puede ser guardado y evaluado. Esto se refiere a realizar autenticación de usuarios, de tal forma que se controle que puede hacer cada usuario dentro del ambiente.
- Seguimiento de las actividades de los estudiantes y además mostrar el alcance que ellos han logrado respecto a los materiales usando procesos simples de administración de los cursos. Por ejemplo debe tener herramientas que permitan:
  - Agregar y remover estudiantes de los cursos
  - Modificar el rol del estudiante en el curso, en caso de que sólo sea un estudiante de visita o un ayudante académico.
  - Hacer seguimiento del progreso del estudiante en términos del uso del curso y las notas logradas.
  - Agregar material al curso sin necesidad de conocer HTML

- Navegar de forma rápida el material del curso.
- Realizar búsqueda de los contenidos del curso.
  
- Soporte al aprendizaje en línea, incluyendo acceso a recursos, evaluación y guías. Los recursos deben ser desarrollados por el profesor del curso o provistos por el VLE.
- Comunicación entre el estudiante y el profesor, ya sea de forma asincrónica o sincrónica.
- Enlaces a otros sistemas administrativos ya sean internos o externos.

Si tomamos en cuenta los componentes que debe tener un VLE, podemos crear uno que tenga herramientas para dar soporte a los componentes que vemos en la Figura 1-2, donde se muestran los componentes más comunes que se incluyen en un VLE.

Se puede incluir otros componentes en un VLE; sin embargo los descritos en esta sección son los básicos.

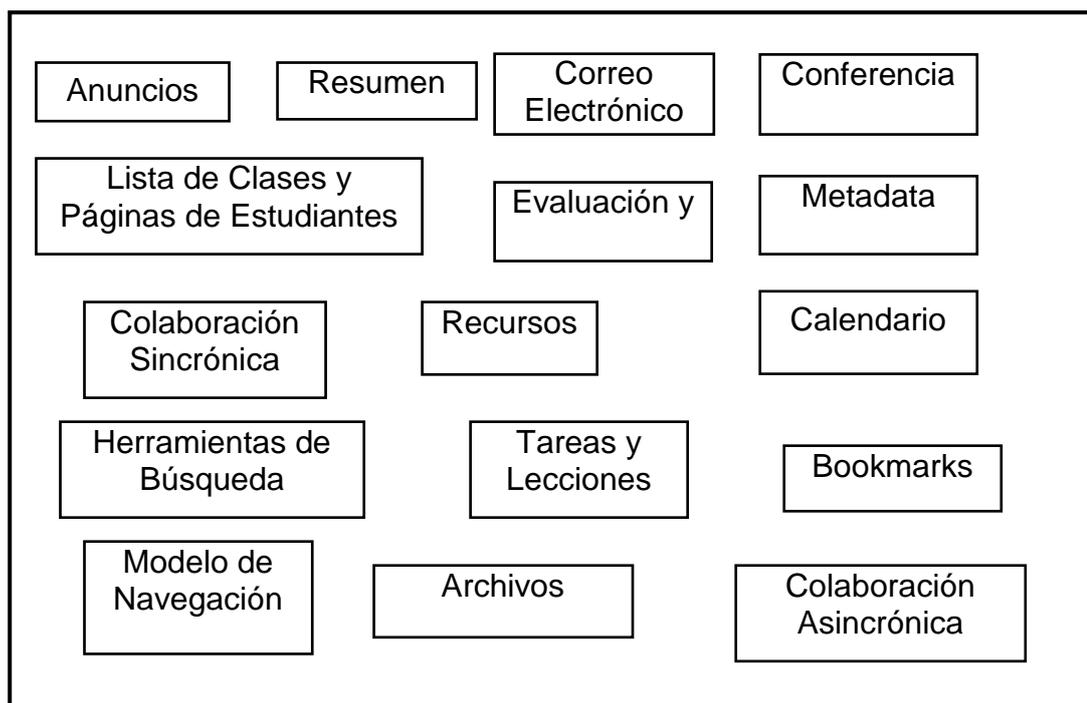


Figura 1-2 Componentes de un VLE [1]

La Figura 1-2 muestra un ejemplo de cómo puede estar formado un VLE. No es obligatorio que un VLE cuente con todos esos componentes. Incluso, se pueden agregar mayores funcionalidades.[3]

## 1.4 Tecnologías

Existen 3 categorías para las tecnologías de los VLEs:[4]

- VLEs Sincrónicos
- VLEs Asincrónicos
- Herramientas Colaborativas

### 1.4.1 VLEs Sincrónicos

Requieren que el estudiante y el instructor se encuentren al mismo tiempo en el mismo sitio ya sea virtual o presencialmente. Por lo general, se utiliza esta tecnología para cursos que son virtuales o a distancia.

Una de las principales características de un VLE Sincrónico es que las sesiones o reuniones a través de este ambiente pueden ser grabadas y puestas a disposición de los estudiantes para que sean revisadas en cualquier momento. [4]

Este tipo de aprendizaje es bueno cuando el contenido que se va a tratar en una sesión no es estructurado; es decir, hay preguntas para las cuales no hay respuestas simples sino que necesitan mayor explicación.

Este tipo de ambientes es recomendado para los estudiantes, que aprenden mejor: trabajando en grupos, escuchando, viendo y preguntado. Este ambiente también es útil para los estudiantes que tienen dificultades estructurando su tiempo.

#### **Formatos**

- Aulas virtuales.
- Laboratorios o talleres.
- Viajes de campo.

- Reuniones electrónicas.
- Seminario en Web y emisiones por radio.

### **Ventajas**

- Los estudiantes reciben retroalimentación inmediata de otros estudiantes y del profesor.
- El aula de clases es familiar y motivante para los estudiantes.

### **Desventajas**

- Problemas de hardware, es decir que, no este disponible el tipo de hardware necesario para realizar éstas actividades. Como por ejemplo: falta de laboratorios que provean las herramientas.
- Se tiene un horario definido, poco flexible.
- El profesor determina el ritmo de aprendizaje.

### **1.4.2 VLEs Asincrónicos**

Los VLEs asincrónicos son independientes del tiempo. En algunos casos, es posible que el profesor no esté presente, por al menos un período de tiempo durante el desarrollo del curso, como es el caso de los cursos a distancia o semi-presenciales. El estudiante entonces tiene su propio ritmo de aprendizaje. [4]

Los VLEs asincrónicos incluyen entre otros: el entrenamiento apoyado por computadoras, usando CD-ROMs o por lo general entrenamiento basado en Web en el cual se tiene un registro de los usuarios, quienes tienen usuario y clave. El curso puede ser actualizado fácilmente, se puede acceder desde cualquier lugar y puede ser usado en varios sistemas operativos.

Este ambiente es adecuado para contenido estructurado, como por ejemplo preguntas que tienen respuestas únicas es decir correctas o incorrectas.

Los VLEs asincrónicos son apropiados para los estudiantes autosuficientes, que aprenden independientemente y que pueden estructurar su tiempo de manera organizada.

### **Formatos**

- Documentos electrónicos (multimedios, gráficos o texto) y páginas Web.
- Entrenamiento basado en Web, en computadoras o con CD-ROMs.
- Evaluaciones, exámenes o encuestas.
- Simulaciones y guías prácticas tipo laboratorio.
- Eventos grabados.

### Ventajas

- Los estudiantes pueden seguir el contenido de acuerdo a su propio ritmo y horario.
- Los estudiantes controlan el orden en que siguen el contenido.

### Desventajas

- No hay oportunidad para realizar preguntas en tiempo real.
- Contenido es probablemente estático.[4]
- Puede que no sea adecuado para algunos estudiantes, que necesitan la guía de un profesor, pues no son independientes ni responsables.

### 1.4.3 Herramientas Colaborativas

Las herramientas colaborativas permiten a los usuarios comunicarse con otros para compartir información, conocimientos y experiencias, además acceso a expertos o soporte en el entrenamiento. [4]

Tabla 1-1 Herramientas Colaborativas más comunes [4]

Herramienta	Descripción
Correo electrónico	Los estudiantes pueden intercambiar correos que contengan archivos, animaciones, figuras.
Listas de distribución de correos	En estas listas los suscritos tienen sus direcciones de correo electrónico en una lista de contactos. Pueden ser creadas en el curso o en otros sitios.

Herramienta	Descripción
Tutoría	Los profesores no necesitan estar en el mismo sitio para ayudar a los estudiantes. Estas herramientas pueden ser chats a través de texto o voz en Internet. Esto permite hacer reuniones uno a uno o grupales.
Mensajería instantánea	Esta herramienta puede estar en un escritorio o un celular y es usada para enviar mensajes en tiempo real.
Comunidades en línea o foros de discusión	Se pueden formar comunidades y grupos en línea y establecer horarios grupales, tareas compartidas o listas de contactos compartidas.
Pizarrones colaborativos	Son herramientas que permiten hacer conferencias remotas y que comparten un área de dibujo, algunos pueden permitir a los estudiantes y profesor navegar conjuntamente. Además tienen un panel de control, donde el profesor puede controlar que puede hacer cada usuario.

## 1.5 Tipos

Existen tres tipos de ambientes de aprendizaje virtual:[5]

- VLEs centrados en el material.
- VLEs centrados en el estudiante.
- VLEs centrados en la colaboración.

### 1.5.1 VLEs centrados en el material

Existen muchos ambientes de aprendizaje virtual comerciales que ofrecen un conjunto similar de características. Estos VLEs tienden a ubicar el material educativo en el centro del sistema y proveen un

conjunto de herramientas que son útiles para el proceso en el que el estudiante revisa el material. En otras palabras el sistema se encarga de la entrega del material educativo. [5]

Ejemplos:

- WebCT (<http://www.webct.com/>)
- TopClass (<http://www.wbtsystems.com>)
- Lotus Learning Space (<http://www.lotus.com/>)

### **1.5.2 VLEs centrados en el estudiante**

Estos VLEs tienen una estrategia centrada en el estudiante y proveen un conjunto de herramientas, que permiten al estudiante construir (alrededor de sí mismo) un ambiente de aprendizaje efectivo, recogiendo y construyendo juntos un conjunto de recursos en relación a lo que se ha entendido sobre el material educativo. [5]

Ejemplos:

- COSE (<http://cose-www.staffs.ac.uk/>)
- Learning Landscapes (<http://toomol.bangor.ac.uk/ll/>)

### **1.5.3 VLEs centrados en la colaboración**

Una extensión del modelo centrado en el estudiante puede ser encontrada en ambientes de aprendizaje colaborativos. La

colaboración puede ser sincrónica (vídeo conferencia, comunicación con audio o pizarrones colaborativos) o puede ser asincrónica (provee espacios de trabajo compartidos). [5]

Ejemplo:

- CoMentor (<http://comentor.hud.ac.uk>)

## **1.6 Enfoque de la tesis**

Esta tesis se enfoca básicamente en el desarrollo de una herramienta para dar soporte al aprendizaje colaborativo y a la práctica de técnicas colaborativas en el aula de clase que se promueven en la ESPOL. Para el desarrollo de esta herramienta colaborativa se creará un Pizarrón Colaborativo con tecnología basada en Web. Este Pizarrón Colaborativo además formará parte de un conjunto de herramientas colaborativas que ofrece el Sistema Interactivo de Desarrollo para el Web (SIDWeb), un VLE usado en la ESPOL.

Durante el desarrollo de la tesis se consideraron dos aspectos muy importantes: primero, las teorías de aprendizaje que deben ser consideradas en el desarrollo de ambientes de aprendizaje colaborativos y segundo, un estudio del uso de la herramienta SIDWeb en la ESPOL, dichos aspectos lo podemos revisar en los capítulos 2 y 3 respectivamente.

## 1.7 Limitaciones

Para esta tesis se han realizado las siguientes limitaciones:

- Se enfoca solamente en las teorías de aprendizaje que son más utilizadas en e-learning para estudiantes adultos.[14]
- Se describe los ambientes de aprendizaje virtual pero el tema central es el desarrollo de un ambiente de tipo colaborativo.
- Se describe la tecnología disponible para el desarrollo de ambientes de aprendizaje virtual pero, dado que se desea que la aplicación sea utilizada en la Web, se limita la arquitectura a cliente – servidor donde el cliente principalmente será un navegador de Internet.

## 1.8 Metodología y Herramientas

El contenido de esta tesis esta principalmente basado en estudios realizados en ensayos y publicaciones en Internet. La mayoría de las teorías de e-learning han sido tomadas de ensayos en línea.

El contenido del capítulo 3 está basado en información encontrada en ensayos y publicaciones en Internet. En éste capítulo se incluye un estudio sobre el uso de SIDWeb y las técnicas colaborativas en el aula de clases. Para hacer el estudio se desarrolló una encuesta basada en encuestas ya probadas por expertos en e-learning. Esta encuesta fue revisada por el Dr. Enrique Peláez, la Ing. Katherine Chiluzza y por la

Lcda. Elena Fernández validar que la traducción del inglés al español sea correcta y para agregar otras preguntas útiles para esta tesis y acorde al contexto de la ESPOL y para probar la validez externa de la misma.

Los capítulos 4 y 5 son resultados de la investigación y las pruebas realizadas para la creación de esta aplicación. El análisis y diseño serán documentados con UML que es un lenguaje estándar y se ha utilizado una metodología de desarrollo Orientado a Objetos.

La implementación será desarrollada en Java porque es un lenguaje multiplataforma que se ejecuta en un navegador de Internet, que es uno de los requerimientos de esta tesis.

La arquitectura de la aplicación y el desarrollo del protocolo de comunicación entre el cliente y el servidor también fueron creados durante el desarrollo de esta tesis.

# CAPÍTULO 2

## 2 LAS TEORÍAS DE APRENDIZAJE COLABORATIVO

En este capítulo se exponen las teorías de aprendizaje y de comunicación más relevantes y utilizadas en el aprendizaje virtual colaborativo y en educación para adultos.

Las herramientas y software para dar soporte al aprendizaje colaborativo son muy comunes hoy en día, ya que una de las herramientas más utilizadas para dar soporte al aprendizaje es la computadora.

Con las nuevas tecnologías el aprendizaje tiene otras alternativas diferentes a las típicas clases o conferencias magistrales o tradicionales.

Las conferencias magistrales no satisfacen las necesidades de todos los estudiantes, debido a que cada uno tiene su propio ritmo de aprendizaje.

A veces, los estudiantes no prestan atención y pierden material importante durante las clases.

Las teorías que se describen a continuación, contribuyen al entendimiento de las herramientas y del software para dar soporte al aprendizaje colaborativo. La mayoría de ellas puede ser aplicada y utilizada en un ambiente de aprendizaje virtual colaborativo; ya que, su propósito es dar soporte al aprendizaje intencional y al trabajo colaborativo.

## **2.1 Teoría Sociocultural de Vygotsky**

La teoría de Vigotsky está basada en el enfoque constructivista. En ésta teoría el rol del profesor cambia, de figura de autoridad que presenta el conocimiento a los estudiantes, a un par similar, más maduro, con mayor conocimiento o capacidad. Entonces se crea una relación maestro/aprendiz, donde el maestro guía al estudiante, desde que logra completar tareas con ayuda, hasta que logra ser independiente. [24]

Vigotsky consideraba que el medio social es crucial para el aprendizaje, pensaba que lo produce la integración de los factores social y personal. El fenómeno de la actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia y fundamenta una teoría psicológica que unifica el

comportamiento y la mente. El entorno social influye en la cognición<sup>1</sup> por medio de sus "instrumentos", es decir, sus objetos culturales (autos, máquinas) y su lenguaje e instituciones sociales (iglesias, escuelas). El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente. La postura de Vigotsky es un ejemplo del constructivismo, porque recalca la interacción de los individuos y su entorno.[14]

Zona Proximal de Desarrollo (ZPD): Este es un concepto importante de la teoría de Vigotsky y se define como: La distancia entre el nivel real de desarrollo -determinado por la solución independiente de problemas- y el nivel de desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o colaboración de otros compañeros más maduros. [14]

El conocimiento se construye socialmente, por lo tanto un VLE debe ofrecer espacios que permitan la interacción social. Si el conocimiento se construye a partir de la experiencia, es necesario incluir espacios, en los que se pueda realizar actividades como: laboratorios, experimentación y solución de problemas.

---

<sup>1</sup> Es el proceso de adquirir conocimiento, incluye la percepción y el juicio. La cognición se refiere a todo proceso mental que puede ser descrito como una experiencia de conocer y distinguido de una experiencia, de un sentimiento o un deseo.(Tomado de Britannica.com)

El estudio colaborativo, en grupos y equipos de trabajo, debe fomentarse; por lo cual es importante que un VLE proporcione oportunidades de participación en discusiones de alto nivel sobre el contenido.

## **2.2 Teoría de Constructivismo**

Es un enfoque que sostiene que el individuo -tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos- no es solamente un producto del ambiente ni tampoco un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.[25]

Se basa en el supuesto de que los seres humanos construyen su propia concepción de la realidad y del mundo en que viven. [25]

Su objetivo es crear comunidades de aprendizaje, que son lo más cercano a las prácticas colaborativas del mundo real. Los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje, ellos deben desarrollar habilidades para aprender y desarrollarse efectivamente.

Cuando las personas trabajan de manera colaborativa en un proyecto, deben negociar y generar ideas y soluciones compartidas.

En el enfoque constructivista el profesor debe ser un guía, y debe permitir que los estudiantes sean agentes activos, que sean parte de las decisiones y del proceso de evaluación que permite construir el conocimiento.[14]

Los principios constructivistas usados en el proceso de aprendizaje tienen influencia en el ambiente de aprendizaje, sea real o virtual, el rol del profesor y del estudiante. La construcción del conocimiento puede ser facilitada por los siguientes principios de diseño:[15]

- Los ambientes de aprendizaje constructivistas proveen múltiples representaciones de la realidad.
- Estas representaciones muestran la complejidad del mundo real.
- La construcción del conocimiento se enfatiza en la reproducción del conocimiento.
- Las tareas auténticas están enfocadas en un contexto significativo.
- Se utilizan situaciones reales con datos reales o aprendizaje basado en casos.
- Se motiva la reflexión sobre las experiencias.
- Se permite la construcción del conocimiento dependiendo del contexto y del contenido.

- Se da soporte a la colaboración y a la negociación entre los estudiantes.

### **2.2.1 Andragogía**

Proviene de la palabra griega, “anere”, que significa adulto y “agogus”, que es el arte y ciencia de ayudar a los estudiantes a aprender. Se utiliza éste término como un término alternativo a pedagogía.[23]

El modelo andragógico dice que se deben considerar cinco puntos importantes en el aprendizaje formal: [23]

- Dejar a los estudiantes saber por qué es importante aprender algo – la necesidad de conocer.
- Mostrar a los estudiantes como administrar ellos mismos la información – la necesidad de auto dirigirse.
- Relacionar el tema con las experiencias del estudiante – mayor volumen y calidad de la experiencias.
- La gente no aprende hasta que esté lista y motivada para aprender – disposición para aprender.
- La necesidad de tener una orientación centrada en la vida, en las tareas o en los problemas – por lo general requiere sobreponerse a las inhibiciones, los comportamientos y las creencias sobre del aprendizaje.

### **2.3 Aprendizaje basado en problemas**

Este tipo de aprendizaje está centrado en el estudiante. El aprendizaje comienza con un problema que debe ser resuelto en lugar de comenzar con un contenido que debe ser enseñado.

Los objetivos de este enfoque de aprendizaje son:[14]

- Desarrollar conocimiento científico a través de casos reales.
- Desarrollar estrategias de razonamiento.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autodirigidas.

Se da mucha importancia a cómo crear interés y permitir al estudiante identificar y definir los problemas y prestarle atención a su propia percepción y comprensión de los problemas. El aprendizaje activo usado en esta teoría debe promover estrategias de aprendizaje propias y actitudes necesarias para un aprendizaje duradero. [14]

Un VLE debe proveer herramientas que permitan al estudiante revisar la información, a su propio ritmo, donde el pueda hacer anotaciones en los contenidos para llegar a resolver los problemas planteados por el profesor.

### **2.4 Cognición Distribuida**

Esta teoría hace énfasis en la interacción entre el individuo, el ambiente y los artefactos culturales. Dice que el desarrollo y el crecimiento

cognitivo de los individuos no deben ser eventos aislados, sino que los cambios son procesos recíprocos. Esto implica que los cambios que se generan a partir de experiencias y productos causan mejoras en las habilidades de los individuos y que luego estas habilidades pueden ser distribuidas a sus otros compañeros. [14]

Si consideramos esta teoría, entonces, un ambiente de aprendizaje virtual colaborativo, debe contar con herramientas que permitan a los estudiantes: distribuir información e interactuar con recursos en un espacio compartido, que muestre el progreso del estudiante (la asimilación del conocimiento y la construcción del conocimiento).

## **2.5 Teoría de Flexibilidad Cognitiva**

Esta teoría dice lo siguiente:[26]

- El individuo necesita de diferentes representaciones e interpretaciones para que se produzcan aprendizajes complejos.
- Los individuos que reciben conocimientos desde la flexibilidad cognitiva son capaces de solucionar problemas como respuesta que se adapta a los cambios que se producen en una situación determinada.
- La repetición de la información en diferentes contextos ayuda a mejorar la transferencia de los conocimientos.

- Solo puede haber aprendizaje si las actividades están situadas en el mundo real, y éstas no deben ser simplificadas.
- La utilización de casos simplificados o pequeños segmentos de información es una estrategia que proporciona mayor rapidez en la adquisición de la experiencia y hace manipulable, por parte del estudiante, la complejidad, facilitando así, la reestructuración de los conocimientos.

Una demanda importante que hace la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva es volver a utilizar el material, en momentos diferentes, en contextos reestructurados, con propósitos diferentes y desde perspectivas conceptuales distintas, siendo esencial todo esto para lograr las metas de la adquisición del conocimiento avanzado. [26]

El aprendizaje de dominios de conocimiento complejos requiere habilidades para representar un conocimiento desde diferentes perspectivas. Así, el conocimiento no tiene una única representación o interpretación sino que tiene diferentes representaciones de tal forma que su comprensión es mejor.[26]

A partir de esto, Spiro cree que la mejor forma de que el estudiante aprenda un área compleja del conocimiento es a partir de la revisión de los mismos materiales varias veces desde distintas perspectivas.[24]

Esto puede lograrse a través del diseño de documentos hipermedia que

presentan múltiples casos, donde los conceptos similares están enlazados a través de los casos. Los estudiantes pueden visitar, y lo más importante volver a visitar, el mismo caso o concepto en varios contextos. [14]

Un VLE entonces, debe ofrecer la posibilidad de crear enlaces entre diferentes tipos de contenidos..

## **2.6 Teoría del Aprendizaje Cognitivo**

También conocida como Cognoscitivismo. Los cognoscitivistas creen que el aprendizaje comienza cuando el individuo está dispuesto a añadir nuevos conceptos e ideas a su estructura cognoscitiva, reconociendo una relación entre algo que ya conocemos y lo que estamos aprendiendo. Se enfocan en la entrada de información dentro del proceso del aprendizaje.[24]

En esta teoría podemos decir lo siguiente:

- La fuente de información del aprendizaje es importante.
- Los materiales de aprendizaje deben estar bien organizados.
- Nuevas ideas y conceptos deben ser potencialmente significativos para el estudiante.
- La existencia de información anterior al concepto ayuda a hacer asociaciones para poder entender el material.

El profesor, a través de la socialización, modela las habilidades o la tarea para el estudiante. La mayoría de las veces el rol del profesor es simplificar las tareas para que sean más manejables para los estudiantes. Esto se lo conoce como andamiaje. [27]

Una vez que el estudiante comienza a aprender el andamiaje desaparece poco a poco, de tal forma que el estudiante termine su tarea por sí mismo, sólo con la ayuda que sea verdaderamente necesaria.[27]

Un VLE debe ofrecer herramientas que permitan las interacciones sociales entre los miembros de un curso. Donde el estudiante pueda recibir retroalimentación del profesor y de sus otros compañeros.

Además, el VLE debe ofrecer herramientas que permitan la publicación de contenidos de una forma estructurada, para ir creando el camino de lo simple a lo complejo.

## **2.7 Cognición Situada**

La cognición situada es una forma de manejar las dificultades que tienen los estudiantes en retención y en generalización. Es un método en el cual los estudiantes utilizan generalizaciones para poder transferir conocimiento de una situación a otra. Los ambientes de aprendizaje situado permiten a los estudiantes recuperar la información relevante en el momento en que la necesitan. [28]

Da un enfoque al aprendizaje, que promueve la transferencia de conocimiento en situaciones reales del día a día. Enriquece el proceso de aprendizaje proveyendo experiencias de situaciones reales. Existen cuatro conceptos relacionados al diseño de ambientes de aprendizaje situado: contexto, contenido, facilitación y evaluación.

En un aula de clases se pueden aplicar dos principios básicos de esta teoría: [14]

- Presentar un contexto auténtico
- Motivar la interacción social y la colaboración

Se cree, que un contexto rico permite al estudiante hacer interpretaciones casi reales y mejorar su conocimiento, que puede ser trasferido a diferentes situaciones. La colaboración puede llevar a crear nuevas estrategias que pueden ser discutidas, lo que además, puede ayudar a mejorar las bases de los estudiantes. [14]

Un VLE debe ofrecer espacios donde los contenidos puedan ser publicados en diferentes contextos.

Un VLE debe permitir las interacciones sociales y la colaboración.

## **2.8 Aprendizaje Autocontrolado/Metacognición**

La metacognición es "el conocimiento de nuestras cogniciones". Y "cognición" significa cualquier operación mental ya sea: percepción,

memorización, comunicación, imaginación, atención, lectura, escritura y comprensión. [29]

Por lo tanto, la metacognición es el conocimiento que tenemos de todas estas operaciones mentales; qué son, cómo se realizan, cuándo hay que usar una u otra y qué factores ayudan o interfieren su operatividad. La metacognición hace referencias al conocimiento de los propios procesos cognitivos, de los resultados de esos procesos y de cualquier aspecto que se relacione con ellos.[29]

Un estudiante autocontrolado está conciente de su conocimiento y sus habilidades, ve la adquisición de conocimiento como un proceso sistemático y controlable y acepta con gran responsabilidad alcanzar sus metas. En otras palabras este estudiante es quien inicia el proceso de aprendizaje.[14]

El rol del profesor, según lo revisado en las teorías anteriores es aplicar nuevas estrategias y técnicas que motiven a los estudiantes y que los formen como pensadores y aprendices para toda la vida desarrollando habilidades para resolver problemas.

Las estrategias metacognoscitivas básicas son: [30]

- Comprender las demandas de la tarea.
- Identificar y atender selectivamente a las partes importantes, por ejemplo de un texto.

- Controlar la comprensión y los progresos en el logro de las metas.
- Ejecutar acciones correctivas cuando sea necesario.

Un VLE debe ofrecer herramientas de seguimiento, donde los estudiantes puedan ir marcando de alguna manera los logros que han alcanzado, estos podrán ser revisados por el profesor.

## 2.9 Conclusiones

De las teorías colaborativas revisadas en éste capítulo podemos resumir lo siguiente:

- El rol del profesor es ser un compañero mas, pero con mayor experiencia. El profesor debe ser un guía para los estudiantes y debe practicar técnicas y generar estrategias que promuevan las interacciones sociales del grupo.
- El profesor debe crear interés y motivar a los estudiantes. Al inicio el profesor debe simplificar los contenidos, y mostrarlos desde diferentes perspectivas hasta lograr llegar a lo complejo y a generalizar.
- El rol del estudiante es ser un individuo independiente, responsable de su propio conocimiento. Que sea capaz de identificar, definir y resolver problemas. Para lograr esto cuenta con la guía del profesor.

Por lo tanto, un ambiente de aprendizaje colaborativo debe dar soporte para que los profesores y los estudiantes tengan esos roles y los estudiantes aprendan de manera efectiva. Para lograr esto, las herramientas y el software deben:

- Facilitar procesos y dinámicas de grupos, en formas que no son factibles cara a cara. Esto no implica que se va a remplazar el contacto personal, entre los estudiantes y el profesor.
- Proveer sistemas de comunicación de ideas y de información. Así como también acceso a información y a documentos.
- Permitir retroalimentación y actividades de resolución de problemas, que promuevan procesos metacognitivos.
- Dar soporte para que múltiples estudiantes trabajen en una sola computadora o en una red.
- Ofrecer la posibilidad de crear enlaces entre diferentes tipos de contenidos en los cuales se entrelacen las diferentes perspectivas con las que puede ser revisado.

# CAPÍTULO 3

## **3 EL AMBIENTE SIDWEB Y EL USO DE TÉCNICAS COLABORATIVAS EN LA ESPOL**

En los capítulos anteriores se revisó cuáles son las características y los componentes de un VLE; y, cuáles son las teorías de aprendizaje colaborativo que soportan, desde el punto de vista pedagógico, la creación de los mismos.

Podemos resumir entonces que un VLE debe proveer:

- Herramientas que faciliten la comunicación e interacción.
- Herramientas que permitan el trabajo en grupo y la colaboración.
- Herramientas que permitan la evaluación del desempeño de los estudiantes.
- Herramientas que permitan la presentación estructurada de la información del curso.

Y además un VLE debe brindar:

- Flexibilidad y conveniencia en el acceso a la información.
- Facilidad para la investigación
- Capacidad de compartir recursos.

En cuanto a las teorías colaborativas podemos decir que en ellas se promueve (Ver el Capítulo 2):

- El profesor como guía, motivador y facilitador.
- El estudiante como responsable de su propio conocimiento.
- La presentación de información en diferentes contextos y formatos.
- La creación de relaciones entre información y los contextos diferentes, para que sea fácil llegar de lo simple a lo complejo.
- La posibilidad de que el profesor y el estudiante interactúen y generen soluciones a problemas juntos – colaboración grupal.

A partir de esto y debido a que desde el año 2000 se hizo la introducción del Sistema Interactivo de Desarrollo para el Web (SIDWeb) en la ESPOL -con la finalidad de proveer una herramienta que facilite y de soporte a la práctica de técnicas colaborativas en el aula de clases- en este capítulo se muestran los resultados de un estudio realizado a los

profesores y estudiantes politécnicos, que utilizan SIDWeb y las técnicas colaborativas fomentadas en la ESPOL.

Para realizar el estudio, se utilizaron dos encuestas.

- La Encuesta 1 (Apéndice E), en la cual se hace un estudio del uso de SIDWeb en la ESPOL y cuáles son las ventajas y desventajas que, los profesores y estudiantes identifican en el uso de ambientes de aprendizaje virtual.
- La Encuesta 2 (Apéndice E), en la cual se hace un estudio del uso de técnicas colaborativas en el aula de clases.

La Encuesta 1 fue la misma para ambos grupos.

La Encuesta 2 tiene dos versiones porque fue aplicada a dos grupos diferentes: a los estudiantes; y, a los profesores. En cada versión algunas preguntas fueron adaptadas al contexto de cada grupo.

Además en éste capítulo se compara cinco ambientes de aprendizaje virtuales y comerciales, utilizados a nivel nacional e internacional, entre ellos SIDWeb.

### **3.1 Por qué utilizar un ambiente de aprendizaje virtual en la ESPOL**

Actualmente en la ESPOL se utiliza SIDWeb, que es un VLE que fue desarrollado por el CTI con la finalidad de proveer una herramienta más

a los profesores y estudiantes, que permita la colaboración y facilite la comunicación en el aula de clases. Para el desarrollo de SIDWeb se hicieron consideraciones de tipo técnico y pedagógico como las que se muestran en los capítulos 1 y 2.

Las razones por las que se debe utilizar un VLE se pueden obtener a partir de las características y componentes que estos ofrecen. Entonces podemos decir que las razones principales por las cuales se debe utilizar un VLE son:

- Proveer comunicación e interacción.
- Permitir el trabajo en grupo y la colaboración.
- Brindar flexibilidad, conveniencia y acceso a recursos en cualquier momento desde cualquier lugar.
- Facilitar la investigación y proveer la capacidad para compartir recursos.
- Permitir realizar pruebas y evaluación.
- Permitir la presentación de información

Cada uno de estos puntos tiene sus ventajas y desventajas como se muestra de manera general en la Tabla 3-1. SIDWeb cuenta con herramientas que cumplen con estas características.

Tabla 3-1 Ventajas y Desventajas de usar un VLE [13]

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Comunicación e Interacción</b>	El correo electrónico y los grupos de discusión crean y motivan las	Dependiendo del contexto de aprendizaje o

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
	oportunidades de contactar e interactuar con el instructor u otros estudiantes fuera del aula de clase. Las interacciones asincrónicas en línea fomentan la reflexión y la participación del estudiante.	actividad puede darse que los intercambios en línea sean superficiales e impersonales y por lo tanto sean menos provechosos que las interacciones cara a cara.
<b>Trabajo en grupo y colaboración</b>	La enseñanza y el aprendizaje mediados por computadoras aumentan la participación del estudiante ya sea en las consultas o discusiones. Algunas herramientas o tecnologías de comunicación basadas en Web pueden ser usadas para dar soporte y alentar el aprendizaje colaborativo, el trabajo en grupo y la discusión. Por ejemplo, el trabajo en grupo y la colaboración pueden ser facilitados a través de intercambio asincrónico, como el correo electrónico, o sincrónico como la videoconferencia.	Los estudiantes e instructores pueden considerar que estas actividades en línea son un desperdicio de tiempo. El acceso a Internet o a la tecnología puede ser muy costoso como es el caso de nuestro medio.
<b>Flexibilidad, conveniencia y acceso a recursos en cualquier momento desde cualquier lugar</b>	Fomenta el aprendizaje centrado en el estudiante y ofrece acceso al material de manera flexible, inmediata y conveniente. Un VLE basado en Web permite al estudiante escoger su forma de	La Web es un ambiente fragmentado y no lineal que puede resultar desorientador. Los estudiantes pueden al principio presentar problemas, lo cual

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
	aprender y además facilita un intercambio abierto de ideas y opiniones.	significa trabajo extra.
<b>Facilita la investigación y compartir recursos</b>	La Internet es una fuente gigante de información. Fácilmente se puede hacer búsquedas y encontrar enlaces a información sobre temas y recursos relacionados con el curso.	Algunos recursos en línea pueden ser falsos o menos confiables que los que se encuentran en libros, y esto requerirá una evaluación de calidad y relevancia. A veces puede resultar difícil encontrar los recursos en Internet.
<b>Pruebas y evaluación de desempeño/recepción y almacenamiento de retroalimentación</b>	Las simulaciones, correos y herramientas de evaluación proporcionan oportunidades para auto-evaluar el desempeño y obtener retroalimentación	Puede ser una barrera que no satisface las necesidades de los estudiantes.
<b>Presentación del material del curso</b>	Se pueden usar sonidos, animaciones, vídeos y otros multimedia que ayuden al estudiante a comprender los contenidos del curso.	Los estudiantes pueden distraerse con los multimedia, porque no son una forma común de hacer las cosas.

Desde el punto de vista económico, un VLE reduce costos por las siguientes razones: [4]

- Reduce la carga de personal técnico, como por ejemplo: webmasters, administradores de servidores.
- Provee beneficios de integración con sistemas de información.

- Permite aprendizaje continuo, semi-presencial y a distancia.
- Disminuye los costos de impresión de materiales ya que están en línea.
- Reduce el tiempo fuera de la oficina o de la casa.
- Diferenciación de la competencia (otras universidades para este caso).

También desde el punto de vista de los estudiantes representa una ventaja porque facilita el desarrollo habilidades como:[13]

- Habilidades de comunicación efectiva.
- Motivación y hábitos de estudio eficaces (poder administrar el tiempo de forma adecuada y poder estudiar independientemente con necesidad de poca guía).

### **3.2 Resultados del estudio del uso SIDWeb y las técnicas colaborativas en la ESPOL**

SIDWeb fue creado en la ESPOL en el año 2000. Se utiliza en cursos presenciales, semi-presenciales y virtuales o a distancia. Con el objeto de investigar la efectividad de la herramienta y su uso, se realizó una evaluación de la misma, explorando las actividades para las cuales se utiliza SIDWeb, el uso de las secciones de SIDWeb y las ventajas y desventajas que los profesores y estudiantes identifican al usar esta herramienta.

Así mismo, se levantó información referente a las técnicas colaborativas utilizadas en cursos de Ingeniería en la ESPOL.

### **3.2.1 Metodología para este estudio**

Para este estudio se utilizaron técnicas de tipo cualitativo y cuantitativo. Cualitativo quiere decir que se basa en opiniones subjetivas de quien participa en la investigación. Cuantitativo quiere decir que puede ser medido, es decir, que se puede asignar un valor.

Los pasos fueron los siguientes:

1. Identificación de los profesores que han utilizado la herramienta por más de un año. Estos fueron divididos en 2 grupos:
  - a) Profesores que recibieron capacitación del CTI en el uso de SIDWeb como herramienta de apoyo a sus cursos
  - b) Profesores que no han sido entrenados directamente por el CTI, pero que utilizan SIDWeb.

Estos datos fueron obtenidos de los archivos del CTI.

2. Identificación de los cursos dictados por los profesores que utilizan SIDWeb por más de un año. (archivos Log del sistema)  
SIDWeb cuenta con aproximadamente 300 cursos creados y aproximadamente 4000 usuarios, de los cuales 180 son profesores y el resto son estudiantes. Sin embargo; no todos estos cursos son usados regularmente o continuamente. Por lo tanto, se decidió

investigar a aquellos profesores y cursos que estuvieran activos continuamente durante más de un año.

Activos significa, que son cursos en los cuales los profesores y estudiantes participan con alta frecuencia. Es decir que se publica información periódicamente y los usuarios visitan el sitio Web del curso con alta frecuencia.

3. Búsqueda de herramientas (encuestas) que permitan el levantamiento de datos.
4. Adecuación de las herramientas al contexto de la ESPOL
5. Revisión de las herramientas y recomendaciones dadas de expertos.
6. Ejecución de prueba piloto con las herramientas seleccionadas.
7. Planificación del cronograma de aplicación de encuestas.
8. Aplicación de encuestas.
9. Tabulación de los datos obtenidos a través de las encuestas.
10. Análisis de Datos.
11. Elaboración de conclusiones respecto a las encuestas.

### **3.2.2 Datos de este estudio**

Para la selección de los profesores, se obtuvo una lista de todos los profesores que utilizan SIDWeb, estos profesores cumplían con las siguientes características:

- Utilizar SIDWeb por más de un año
- Estar dictando cursos durante el segundo semestre del 2002 (período de Octubre/2002 a Febrero/2003).
- Los cursos debían tener actividad frecuente. Esto se lo identificó mediante el uso de estadísticas a partir de los archivos Log.

Se obtuvo un total de 24 profesores. En ésta lista se clasificó a los profesores en 2 grupos:

- a) Los profesores que recibieron capacitación por el CTI
- b) Los profesores que no recibieron capacitación.

De estos 24 profesores sólo 15 respondieron a la encuesta planteada, 9 profesores que fueron capacitados y 6 que no.

Para la selección del grupo de estudiantes, se escogieron 6 cursos dictados por 6 de los 15 profesores que respondieron a la encuesta. Se escogió 3 cursos dictados por profesores que recibieron entrenamiento y 3 cursos dictados por profesores que no recibieron entrenamiento.

Se seleccionó los cursos con mayor actividad. Es decir en los cuales los profesores y estudiantes participaban con mayor frecuencia. Para determinar cuáles eran, se utilizaron estadísticas de los archivos Log de SIDWeb. El total de estudiantes encuestados fue de 179.

De estos 179, 94 estudiantes de profesores que recibieron capacitación y 85 estudiantes de profesores que no recibieron capacitación.

Los cursos seleccionados tienen las siguientes características:

Tabla 3-2 Cursos que formaron parte del estudio

<b>Curso</b>	<b>Facultad</b>	<b># Estudiantes</b>	<b>Nivel</b>
Curso 1	Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación	31	300
Curso 2	Instituto de Ciencias Físicas	36	200
Curso 3	Instituto de Ciencias Químicas	27	
Curso 4	Instituto de Ciencias Matemáticas	19	100
Curso 5	Instituto de Ciencias Matemáticas	30	100
Curso 6	Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación	16	300

Una vez seleccionados los profesores y cursos, se procedió a la búsqueda de las herramientas para levantar la información. Para ésta tesis se desarrollaron 2 encuestas que pueden ser revisadas en el Apéndice E.

La Encuesta 1 fue desarrollada durante esta tesis. En ella se evalúa el uso que se da a SIDWeb, las ventajas y desventajas de su uso en la ESPOL.

Para lograr esto, la encuesta 1 se la dividió en 3 secciones:

1. Identificación de la frecuencia con la que el profesor utiliza SIDWeb para una lista de tareas colaborativas.
2. Identificación de la frecuencia con la que el profesor utiliza cada sección de SIDWeb.
3. Identificación de las ventajas y desventajas de utilizar SIDWeb.

Cada sección contiene un conjunto de preguntas cerradas que son evaluadas con la escala de Likert. Se estableció una escala de 1 a 5, donde 1 significa Nunca y 5 Siempre.

En la sección 1, se realizaron 10 preguntas, en la sección 2 se listó las secciones de SIDWeb para conocer, la frecuencia de uso de cada sección. Finalmente, en la sección 3 se listaron 6 ventajas y 6 desventajas que hacen referencia a la Tabla 3-1.

Para la sección 2 se consideró 5 secciones principales, cada sección a su vez contiene un número determinado de subsecciones. Estas secciones son:

- Información: Anuncios, Información del curso, Tareas asignadas y Grupos.
- Programa: Resumen, Contenido, Multimedia y Enlaces.
- Estudiantes: Calendario, Tareas Enviadas, Notas y Cartelera.
- Comunicación: Chat, Correo Electrónico, Grupo de Discusión y Reunión Virtual.
- Evaluación: Banco de Preguntas, Exámenes, Evaluaciones.

- Administración: Control de Usuario, Estadísticas.

La Encuesta 2 se la desarrolló en base a un modelo de una encuesta realizada en un estudio previo en Canadá [20]. En este estudio, se hace el análisis de las técnicas colaborativas utilizadas en el aprendizaje a distancia en cursos de idiomas.

La encuesta modelo consta de 3 secciones:

1. Análisis del rol del profesor en el curso.
2. Análisis del rol del estudiante en el curso.
3. Análisis de las técnicas colaborativas utilizadas en el curso.

En cada sección se hacen preguntas cerradas que se evalúan con la escala de Likert, donde 1 significa Nunca y 5 significa Siempre.

Las preguntas están relacionadas con las teorías de aprendizaje colaborativo revisadas en el capítulo 2.

Esta encuesta permite analizar el uso de un enfoque colaborativo en el aula de clases. Se crearon dos versiones diferentes basadas en la encuesta modelo. Una versión que fue aplicada a los profesores y otra a los estudiantes.

La encuesta adaptada al contexto de ESPOL y fue revisada por 2 expertos en el área de aplicación de tecnologías de información en educación y 1 experto en educación y técnicas de aprendizaje, con el propósito de validar la encuesta.

A partir de esta revisión, se decidió agregar, en la lista de técnicas colaborativas utilizadas en el aula de clases, algunas técnicas no colaborativas. Con el objetivo de verificar cuales son las técnicas más utilizadas por los profesores.

Una vez que, las encuestas fueron corregidas, se aplicaron a los profesores y estudiantes seleccionados, después del primer examen parcial. Se eligió esta época porque los estudiantes, que pueden ser nuevos usuarios de la herramienta, estarían más familiarizados con ella y pueden emitir una opinión más confiable.

Una versión de la encuesta se planteó para que: el profesor se autoevalúe, evalúe a sus estudiantes e indique con qué frecuencia utiliza las técnicas colaborativas que se listan en la encuesta. Y la otra versión, para que el estudiante: evalúe a su profesor, se autoevalúe e indique con qué frecuencia su profesor practica la lista de técnicas colaborativas.

Finalmente, la encuesta 1 consta de 3 secciones igual que la encuesta modelo. La sección 1 tiene 11 preguntas, la sección 2 tiene 10 preguntas y la sección 3 tiene 12 preguntas.

La sección 3 puede ser dividida en: técnicas colaborativas y técnicas no colaborativas a lo que llamaremos técnicas innovadoras y técnicas comunes. En la lista se incluyó 8 técnicas innovadoras y 4 comunes.

Podemos decir entonces que:

- Lo máximo con que un profesor se puede autocalificar o con lo que sus estudiantes lo pueden calificar es 55 y lo mínimo 11.
- Lo máximo con que un profesor puede calificar a su curso o con lo que un estudiante se puede autocalificar es 45 y lo mínimo 9.
- Lo máximo en uso de técnicas comunes es 20 y lo mínimo 4.
- Lo máximo en uso de técnicas innovadoras es 40 y lo mínimo 8.

### 3.2.3 Resultados sobre el uso de SIDWeb

#### Tareas para las que se usa SIDWeb

##### Profesores

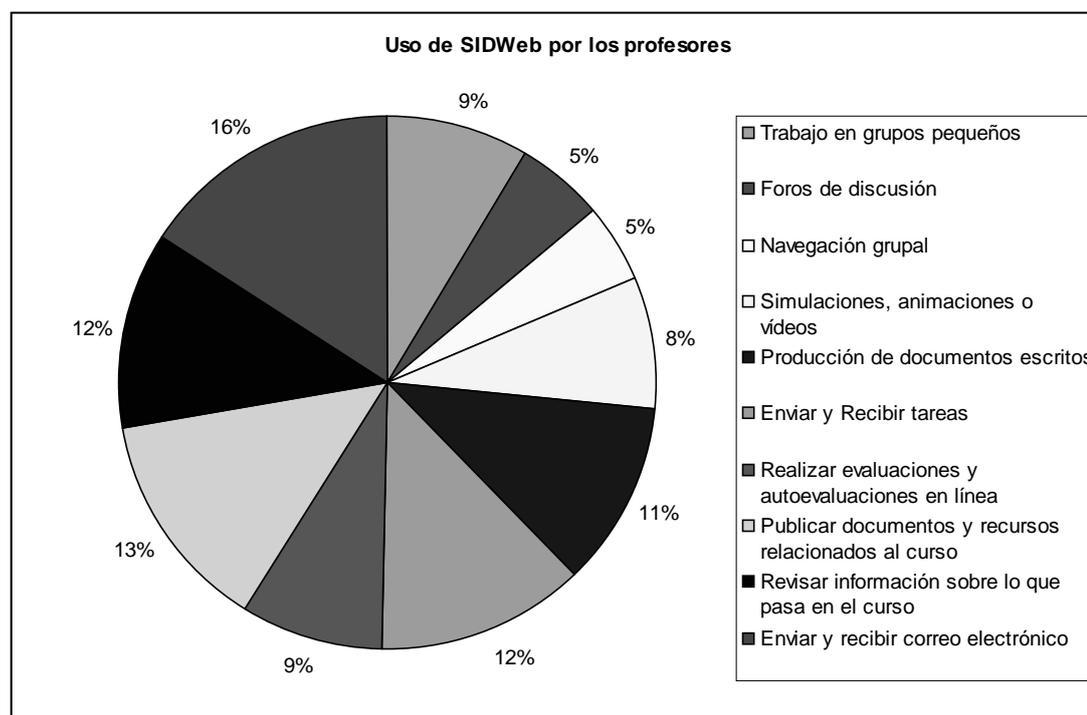


Diagrama 3-1 Tareas para las que se usa SIDWeb – Profesor

Los profesores manifiestan que utilizan SIDWeb generalmente para:

- Enviar y recibir correo electrónico, 16%.
- Publicar documentos y recursos relacionados con el curso, 13%.
- Enviar y recibir tareas, 12% .

Las otras tareas tienen un uso menor al 11%, como se observa en la figura.

Las menos usadas son:

- Los foros de discusión, 5%
- Navegación grupal, 5%.

### Estudiantes

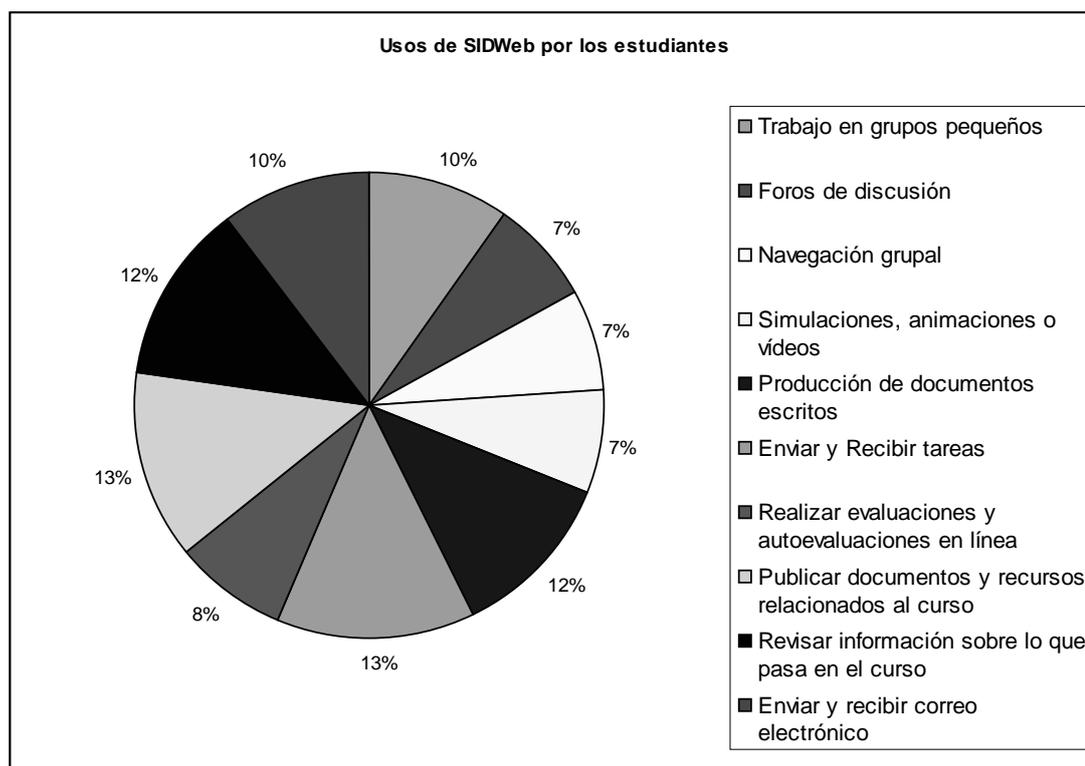


Diagrama 3-2 Tareas para las que se usa SIDWeb - Estudiante

Los estudiantes manifiestan que las razones para las que utilizan SIDWeb son:

- Enviar y recibir tareas, 13%.
- Publicar documentos y recursos relacionados al curso, 13%.

Las otras tareas tienen un uso menor al 10%. Las tareas menos utilizadas son:

- Foros de discusión, 7%.
- Navegación grupal, 7%.

### **Secciones de SIDWeb**

#### **Profesores**

Los profesores en general utilizan las secciones de SIDWeb de la siguiente manera:

Información	26%
Programa	24%
Estudiantes	20%
Comunicación	12%
Evaluación	10%
Administración	8%

En general, las secciones de SIDWeb, más utilizadas en SIDWeb por los profesores son: Información y Programa. Como se muestra en la Figura 3-1, las subsecciones más utilizadas son: Anuncios, Tareas Asignadas y Contenidos.

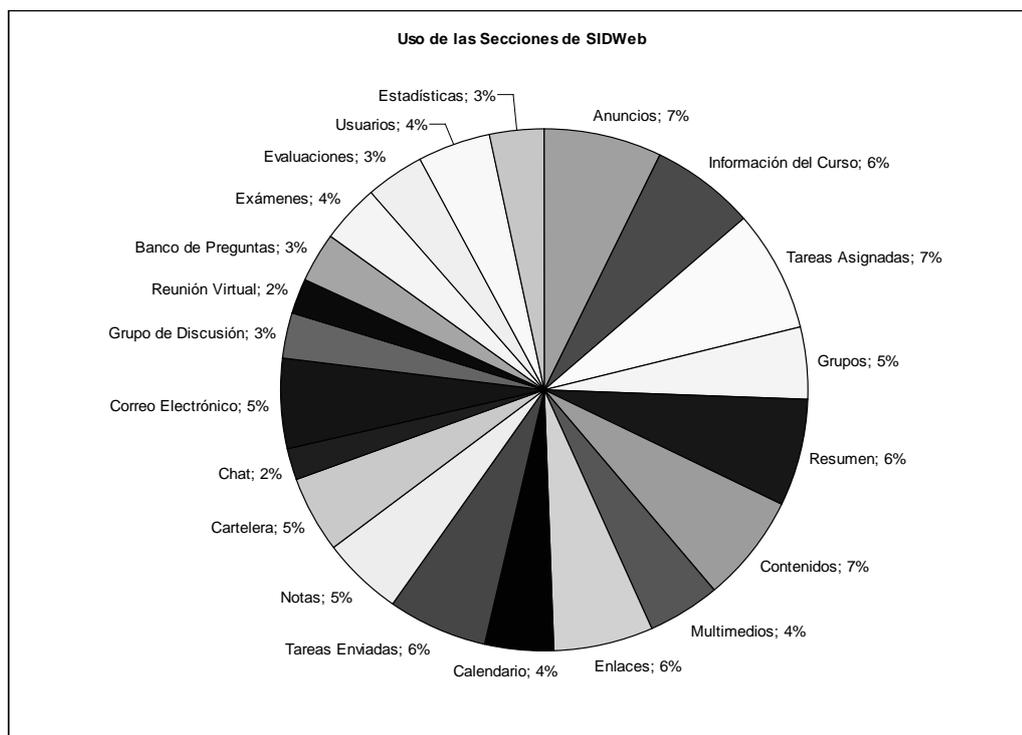


Figura 3-1 Uso de las Secciones de SIDWeb - Profesores

Las secciones de SIDWeb, menos utilizadas son: Administración, Evaluación y Colaboración. Las subsecciones menos utilizadas, como se observa en la Figura 3-1, son: Chat, Reunión Virtual, Grupo de Discusión, Banco de Preguntas, Evaluaciones y Estadísticas.

### Estudiantes

Los estudiantes en general utilizan las secciones de SIDWeb de la siguiente manera:

Información	34%
Programa	31%
Estudiantes	31%
Comunicación	17%

Evaluación 15%  
Administración 34%

En general, las secciones de SIDWeb, más utilizadas por los estudiantes son: Información, Programa y Estudiantes. Como se muestra en la Figura 3-2, las subsecciones más utilizadas son: Tareas Asignadas, Contenido y Tareas Enviadas.

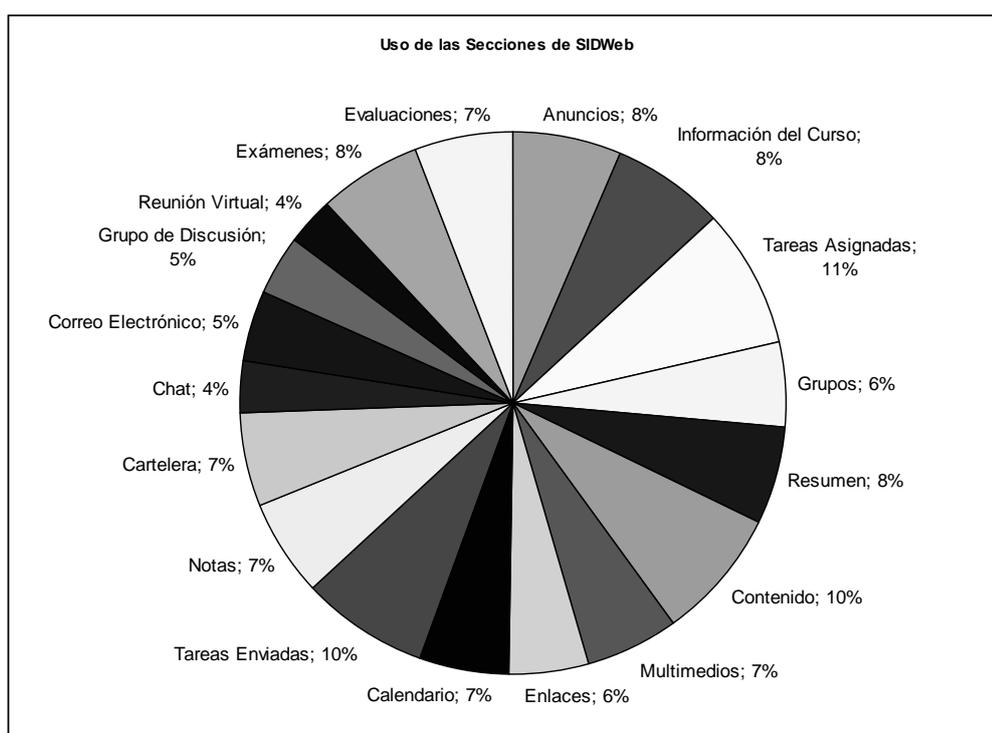


Figura 3-2 Uso de las Secciones de SIDWeb – Estudiantes

Las secciones de SIDWeb, menos utilizadas por los estudiantes son: Administración, Evaluación y Colaboración. Las subsecciones menos utilizadas, como se observa en la Figura 3-2, son: Chat, Correo electrónico, Grupo de Discusión y Reunión Virtual.

### 3.2.4 Ventajas y Desventajas encontradas en SIDWeb

#### 3.2.4.1 Ventajas

##### Profesores

Como se puede observar en la Figura 3-3, el 93% de los profesores manifiesta que un VLE facilita la creación de oportunidades de contactar y/o interactuar con sus estudiantes, así mismo, manifiestan que, otra ventaja es el hecho de que el material esté disponible de forma inmediata, oportuna y adecuada a la necesidad del estudiante y del contenido (Información multimedia, escrita, gráfica, etc.).

El 87% de los profesores coinciden en que un VLE facilita a los estudiantes compartir información y recursos relacionados con el curso.

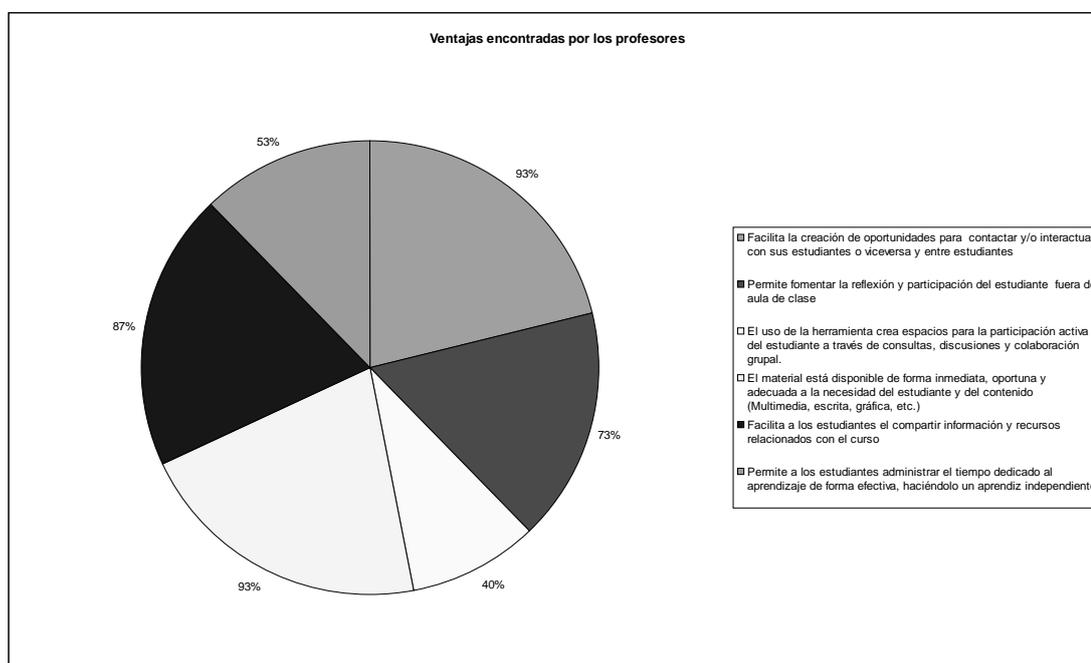


Figura 3-3 Ventajas de Utilizar un VLE – Profesores

Por otro lado, otro dato interesante que se puede obtener de la Figura 3-3 es que, el 60% de los profesores no considera que un VLE crea espacios para la participación activa del estudiante, esto se lo puede notar ya que sólo el 40% de los profesores considera que un VLE sí permite crear espacios para la participación activa del estudiante.

### **Estudiantes**

Como se puede observar en la Figura 3-4, el 68% de los estudiantes considera como ventaja que el material está disponible de forma inmediata, oportuna y adecuada a sus necesidades. Así mismo, el 60% de los estudiantes manifiesta que un VLE, facilita la creación de oportunidades para contactar y/o interactuar con su profesor o con sus compañeros.

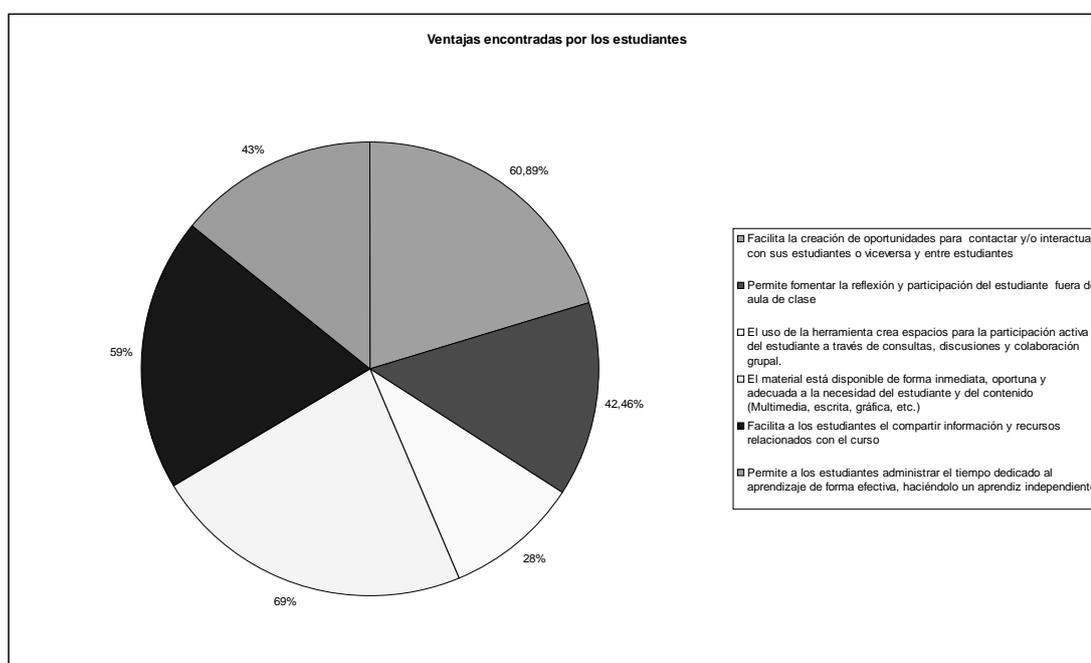


Figura 3-4 Ventajas de Utilizar un VLE – Estudiantes

En la Figura 3-4, también podemos observar que, el 72% de los estudiantes no considera que un VLE crea espacios para la participación activa del estudiante.

### 3.2.4.2 Desventajas

#### Profesores

Como se puede observar claramente en la Figura 3-5, el 67% de los profesores considera que para los estudiantes es difícil acceder al Internet y utilizar herramientas como SIDWeb. Así mismo, podemos observar que, el 93% de los profesores, no considera como desventaja el hecho de que los recursos en línea puedan ser falsos o menos confiables.

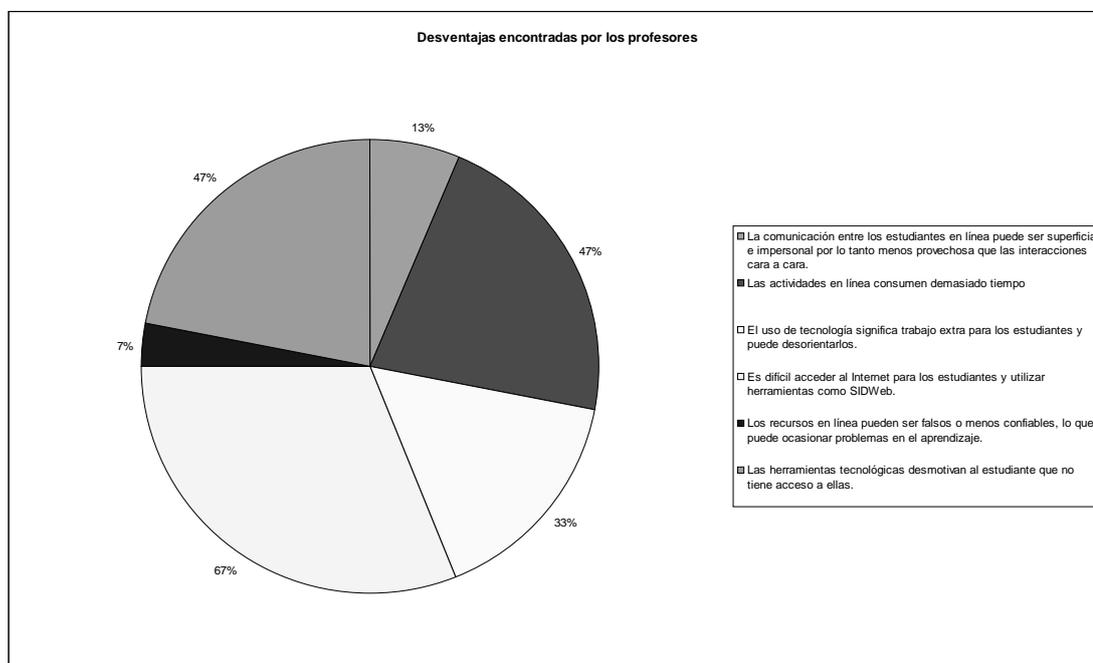


Figura 3-5 Desventajas de Utilizar un VLE - Profesores

### **Estudiantes**

Como se puede observar en la Figura 3-6, el 40% de los estudiantes considera que las actividades en línea consumen demasiado tiempo. Así mismo, podemos observar que, el 34% de los estudiantes considera que la comunicación en línea puede ser superficial e impersonal y por lo tanto menos provechosa que la interacción cara a cara.

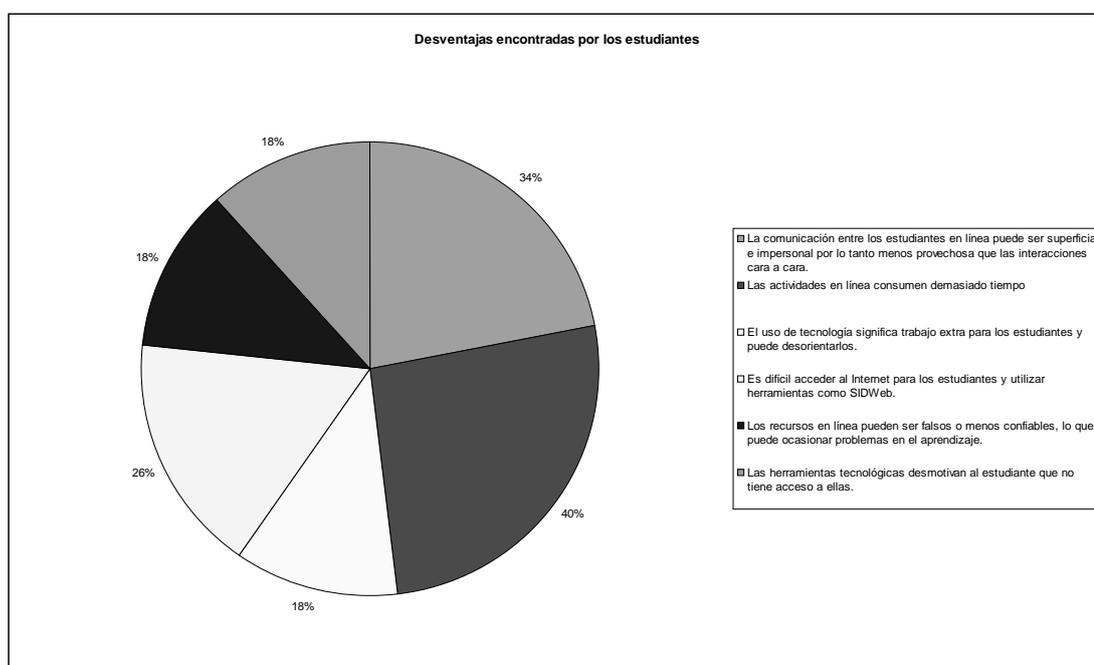


Figura 3-6 Desventajas de Utilizar SIDWeb - Estudiantes

Podemos observar también que, para el 92% de los estudiantes, no son desventajas: ni que el uso de tecnología signifique trabajo extra, ni que los recursos en línea puedan ser falsos o menos confiables; y finalmente,

tampoco consideran que las herramientas tecnológicas los desmotiven porque no tienen acceso a las mismas.

### 3.2.5 Resultados obtenidos a partir de los profesores

En general se obtuvo lo siguiente:

Tabla 3-3 Análisis de Frecuencia - Profesores

	<b>Rol del Profesor</b>	<b>Rol del Estudiante</b>	<b>Técnicas Comunes</b>	<b>Técnicas Innovadoras</b>	
<i>Promedio</i>	45	31	13	22	
<i>Desviación estándar</i>	5	4	2	5	
<i>Mínimo</i>	36	26	10	10	
<i>Máximo</i>	53	41	17	34	
<i>Percentiles</i>					
	25	41	29	12	20
	50	44	30	13	22
	75	50	32	15	25

#### **Autocalificación - Rol del Profesor**

De acuerdo a los resultados de los percentiles, como se muestra en la Tabla 3-3, el 50% de los profesores se autocalifica con un máximo de 44 puntos.

Esto permite identificar 2 grupos de profesores:

- Los profesores que se autocalifican en un rango de 44 a 53.
- Los profesores que se autocalifican en un rango de 36 a 44. En este grupo se incluye los profesores que se autocalifican con 44.

Posteriormente, se clasificó los datos de acuerdo a la capacitación recibida por los profesores. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje de autocalificación del profesor en su curso, se obtuvo el siguiente gráfico:

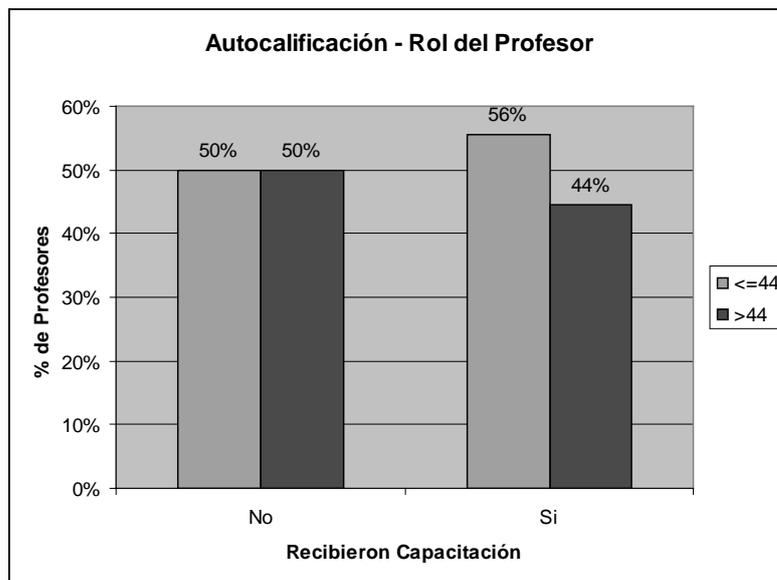


Figura 3-7 Autocalificación - Rol del Profesor

En la Figura 3-7, podemos observar que el 56% de los profesores, que recibieron capacitación, se califican con un puntaje menor o igual a 44.

En general, el 50% de los profesores, indistintamente de si recibieron o no capacitación, se autocalifica con un puntaje de 44.

### **Rol del Estudiante - Perspectiva del Profesor**

El análisis de frecuencia, que se muestra en la Tabla 3-3, indica -de acuerdo a los resultados de los percentiles- que, el 50% de los profesores califica a sus estudiantes con un máximo de 30 puntos. Esto permite identificar 2 grupos:

- Los profesores que califican a sus estudiantes en un rango de 30 a 41.

- Los profesores que califican a sus estudiantes en un rango de 26 a 30. Este grupo incluye los profesores que califican a sus estudiantes con un puntaje de 30.

Al igual que en el caso anterior, se clasificó los datos de acuerdo a la capacitación recibida por los profesores. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje con el que los profesores califican a los estudiantes, se obtuvo el siguiente gráfico:

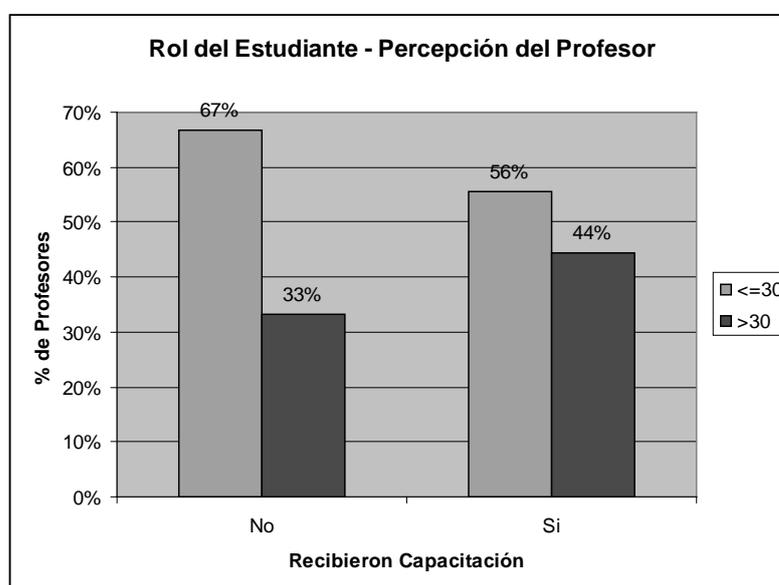


Figura 3-8 Rol del Estudiante - Percepción del Profesor

En la Figura 3-8 se puede observar que, el 67% de los profesores que no recibieron capacitación califica a sus estudiantes con un puntaje menor o igual a 30.

En general, el 50% de los profesores, indistintamente de si recibieron o no capacitación, califica a sus estudiantes con un puntaje de 30.

### **Uso de Técnicas Comunes**

El análisis de frecuencia, que se muestra en la Tabla 3-3, indica -de acuerdo a los resultados de los percentiles- que, en general, el 50% de los profesores manifiesta que utiliza las técnicas comunes con un máximo de 13 puntos.

Esto permite identificar 2 grupos:

- Los profesores que utilizan técnicas comunes en un rango de 13 a 15.
- Los profesores que utilizan técnicas comunes en un rango de 12 a 13.

Este grupo incluye los profesores que utilizan técnicas comunes en un puntaje de 13.

Igualmente, se clasificó los datos de acuerdo a la capacitación recibida por los profesores. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje con el que los profesores califican la utilización de técnicas comunes, se obtuvo el siguiente gráfico:

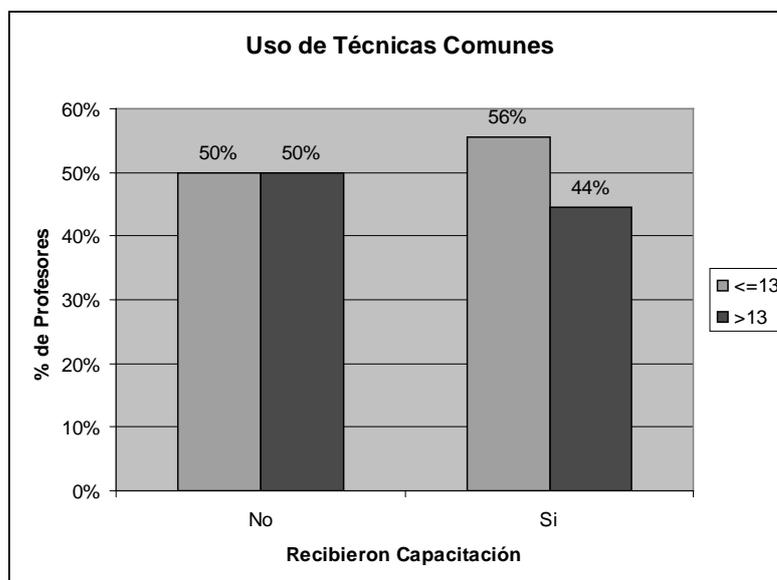


Figura 3-9 Uso de Técnicas Comunes en el Aula de Clase - Percepción del Profesor

En la Figura 3-9, se puede observar que el 56% de los profesores, que recibieron capacitación califica el uso de técnicas colaborativas con un puntaje menor o igual a 13.

De las técnicas comunes, la más utilizada por los profesores, como se puede observar en la Figura 3-10, es la Resolución de Problemas, con un porcentaje de 32%. Es importante destacar que inicialmente se planteó esta técnica como una técnica colaborativa, porque se la definió como el estudio de casos reales en forma colaborativa; sin embargo, los profesores la entendieron como la resolución de problemas fraseados (como por ejemplo ejercicios de matemáticas).

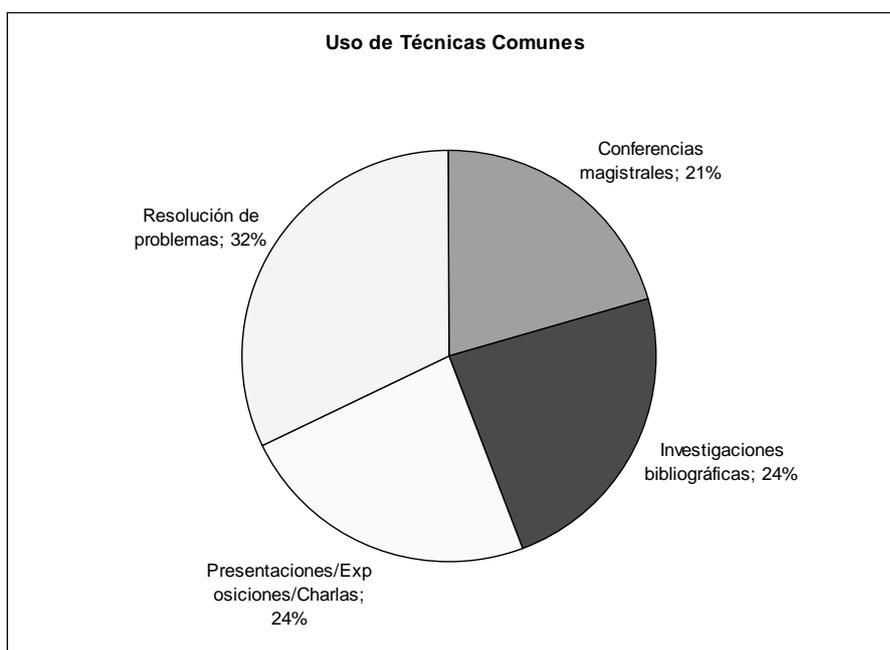


Figura 3-10 Porcentaje de uso de Técnicas Comunes - Percepción del Profesor

Como se muestra en las Figura 3-11 y Figura 3-12, los profesores, indistintamente de si han recibido o no capacitación, manifiestan que, la técnica común más utilizada es la Resolución de Problemas.

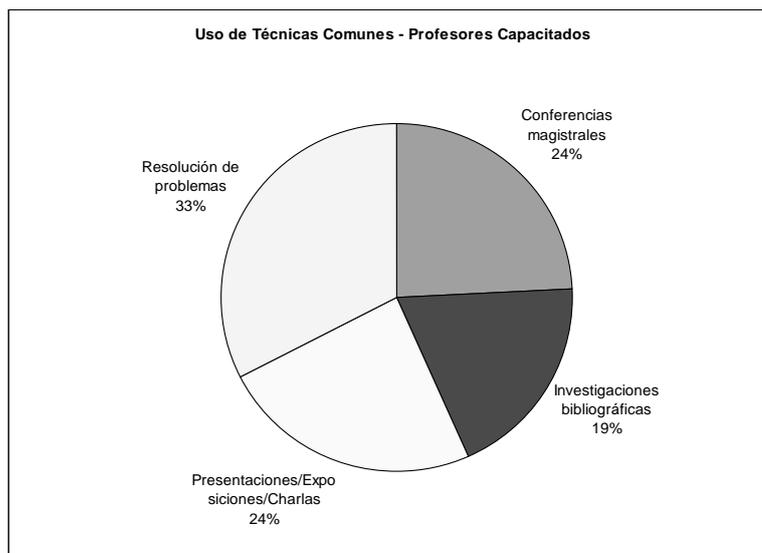


Figura 3-11 Uso de Técnicas Comunes - Profesores Capacitados

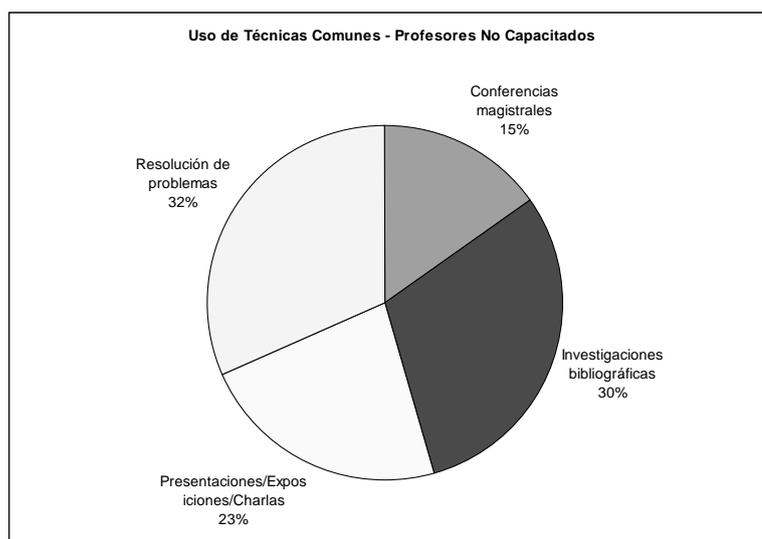


Figura 3-12 Uso de Técnicas Comunes - Profesores No Capacitados

### **Uso de Técnicas Innovadoras**

El análisis de frecuencia, que se muestra en la Tabla 3-3, indica -de acuerdo a los resultados de los percentiles- que, en general, el 50% de los profesores manifiesta que utiliza las técnicas innovadoras con un máximo de 22 puntos.

Esto permite identificar 2 grupos:

- Los profesores que utilizan técnicas innovadoras en un rango de 22 a 25.
- Los profesores que utilizan técnicas innovadoras en un rango de 20 a 22. Este grupo incluye los profesores que utilizan técnicas innovadoras en un puntaje de 22.

Igualmente, se clasificó los datos de acuerdo a la capacitación recibida por los profesores. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje con el que los profesores califican la utilización de técnicas innovadoras, se obtuvo el gráfico que se muestra en la Figura 3-13. En éste gráfico, se puede observar que el 67% de los profesores, que recibieron capacitación califica el uso de técnicas innovadoras con un puntaje menor o igual a 22.

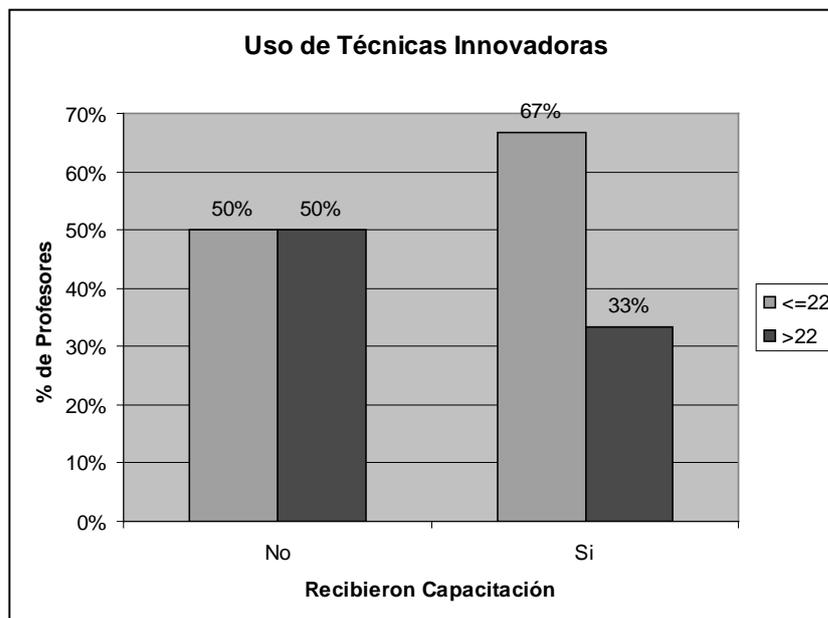


Figura 3-13 Uso de Técnicas Innovadoras en el Aula de Clase - Percepción del Profesor

En la Figura 3-14, se observa que, la técnica innovadora más utilizada por los profesores que han recibido capacitación es la Producción de documentos escritos, con una utilización del 19%. Mientras que, en la Figura 3-15, se observa que los profesores que no han recibido capacitación utilizan más la técnica innovadora de Simulaciones, con un 18% de utilización.

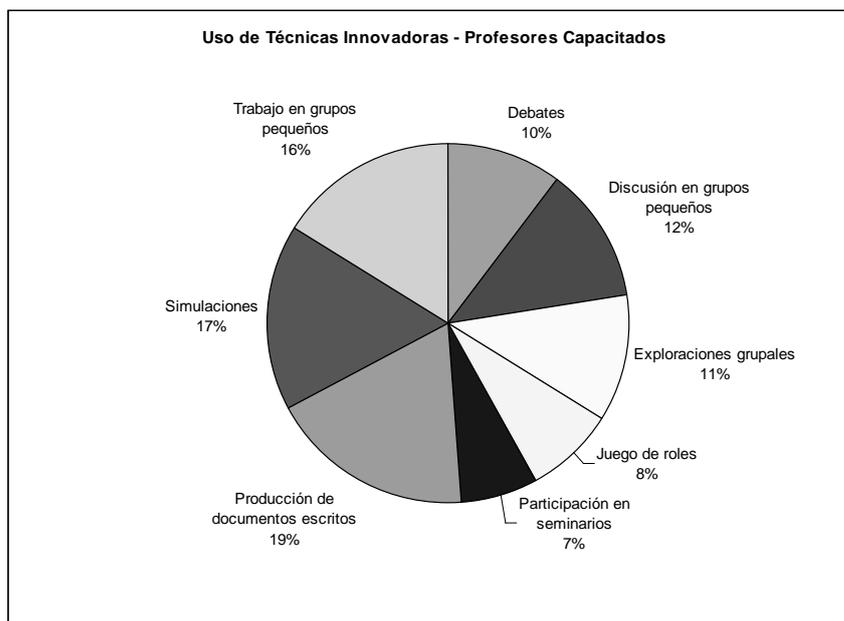


Figura 3-14 Uso de Técnicas Innovadoras - Profesores Capacitados

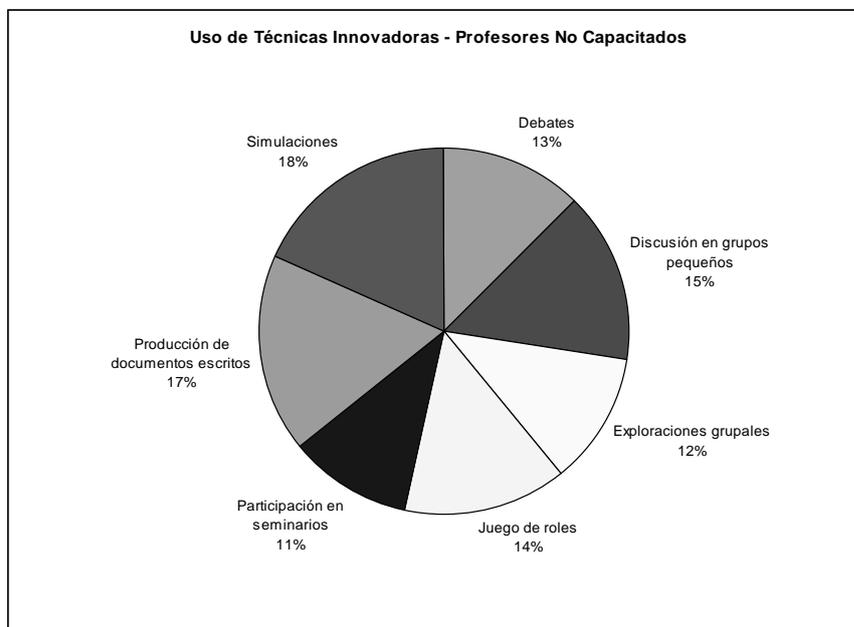


Figura 3-15 Uso de Técnicas Innovadoras - Profesores No Capacitados

De manera general, respecto a las técnicas usadas en el aula de clase, los profesores utilizan mayormente la Resolución de problemas (12%), la Producción de documentos escritos (10%), las Simulaciones (10%) y los Trabajos en grupos pequeños (10%). Esto lo podemos observar en la Figura 3-16.

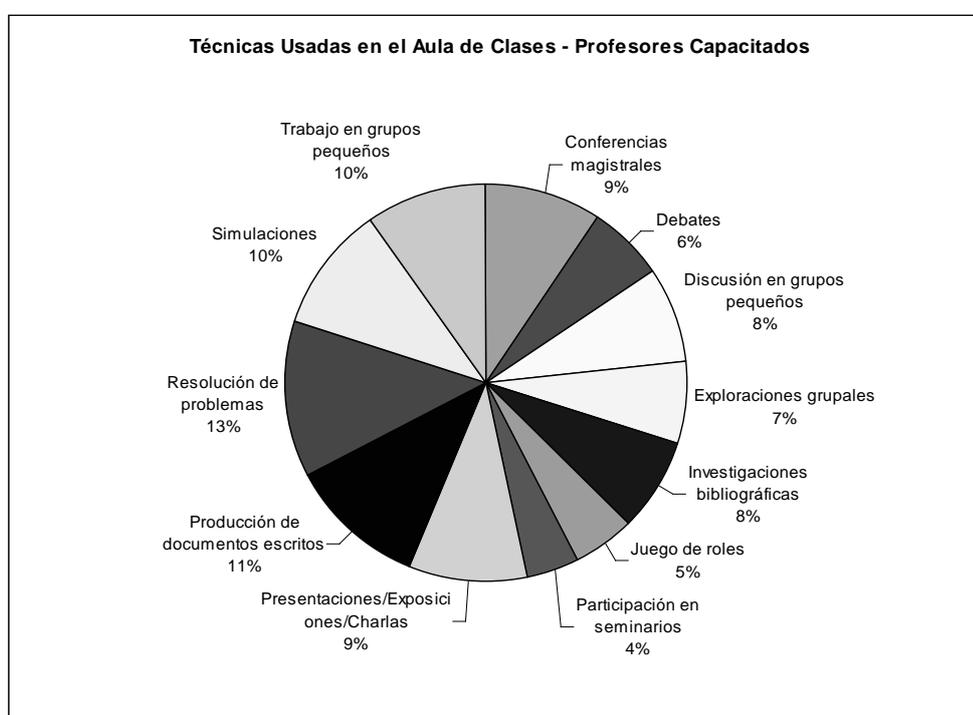


Figura 3-16 Técnicas Usadas en el Aula de Clases - Percepción del Profesor

### 3.2.6 Resultados obtenidos a partir de los estudiantes

En general se obtuvo lo siguiente:

Tabla 3-4 Análisis de Frecuencia - Estudiantes

	Profesor	Estudiante	Técnicas Comunes	Técnicas Innovadoras	
<i>Promedio</i>	43.19	32.04	12.62	23.67	
<i>Desviación estándar</i>	8.83	7.14	3.25	6.45	
<i>Mínimo</i>	11	10	0	0	
<i>Máximo</i>	55	45	20	40	
<i>Percentiles</i>					
	25	39	27	10	20
	50	44	33	12	24
	75	49	37	15	28

#### **Rol del Profesor – Percepción de los Estudiantes**

De acuerdo a los resultados de los percentiles, como se muestra en la Tabla 3-4, el 50% de los estudiantes califica a sus profesores con un máximo de 44 puntos. Esto permite identificar 2 grupos de estudiantes:

- Los estudiantes que califican a sus profesores en un rango de 44 a 55.
- Los estudiantes que califican a sus profesores en un rango de 11 a 44.  
En este grupo se incluye los estudiantes que califican a sus profesores un puntaje de 44.

Posteriormente, se clasificó los datos considerando si el grupo de estudiantes estaba dirigido por profesores que, recibieron capacitación o no. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje con el que los estudiantes califican a sus profesores, se obtuvo el siguiente gráfico:

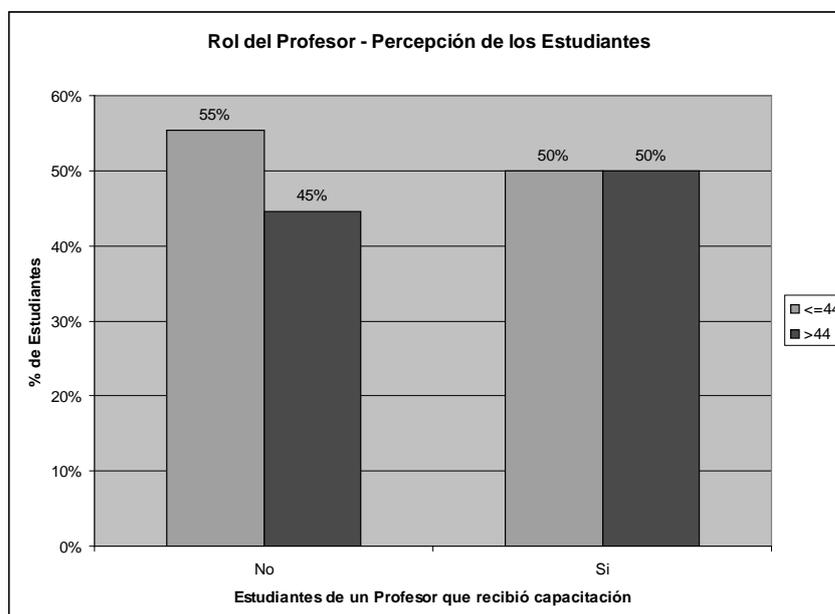


Figura 3-17 Rol del Profesor - Perspectiva del Estudiante

En la Figura 3-17 se puede observar que, el 55% de los estudiantes, que estaban en cursos de profesores que no recibieron capacitación, califica a sus profesores con un puntaje menor o igual a 44.

En general, el 50% de los estudiantes, indistintamente de si estaban en un curso de un profesor que recibió o no capacitación, califica a sus profesore con un puntaje de 44.

### **Autocalificación – Rol de Estudiante**

De acuerdo a los resultados de los percentiles, como se muestra en la Tabla 3-4, el 50% de los estudiantes se autocalifica con un máximo de 33 puntos.

Esto permite identificar 2 grupos de estudiantes:

- Los estudiantes que se autocalifican en un rango de 33 a 45.
- Los estudiantes que se autocalifican en un rango de 10 a 33. En este grupo se incluye los estudiantes que se autocalifican con un puntaje de 33.

Posteriormente, se clasificó los datos considerando, si el grupo de estudiantes estaba dirigido por profesores, que recibieron capacitación o no. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje con el que los estudiantes se autocalifican, se obtuvo el siguiente gráfico:

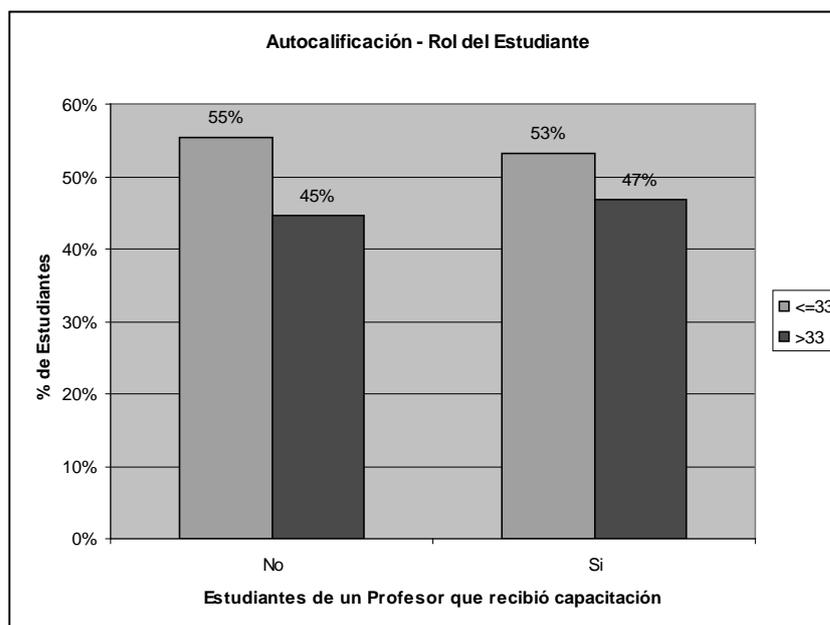


Figura 3-18 Autocalificación - Rol del Estudiante

En la Figura 3-18 se puede observar que, el 55% de los estudiantes, que estaban en cursos de profesores que no recibieron capacitación, se autocalifica con un puntaje menor o igual a 33.

En general, el 50% de los estudiantes, indistintamente de si estaban en un curso de un profesor que recibió o no capacitación, se autocalifica con un puntaje de 33.

### **Uso de Técnicas Comunes – Perspectiva de los Estudiantes**

De acuerdo a los resultados de los percentiles, como se muestra en la Tabla 3-4, el 50% de los estudiantes califica el uso de técnicas comunes en el aula de clases, con un máximo de 12 puntos. Esto permite identificar 2 grupos de estudiantes:

- Los estudiantes que califican el uso de técnicas comunes en un rango de 12 a 20.
- Los estudiantes que califican el uso de técnicas comunes en un rango de 0 a 12. En este grupo se incluye los estudiantes que se califican el uso de técnicas comunes con un puntaje de 12.

Posteriormente, se clasificó los datos, considerando si el grupo de estudiantes estaba dirigido por profesores, que recibieron capacitación o no. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje con el que los estudiantes califican el uso de técnicas comunes, se obtuvo el siguiente gráfico:

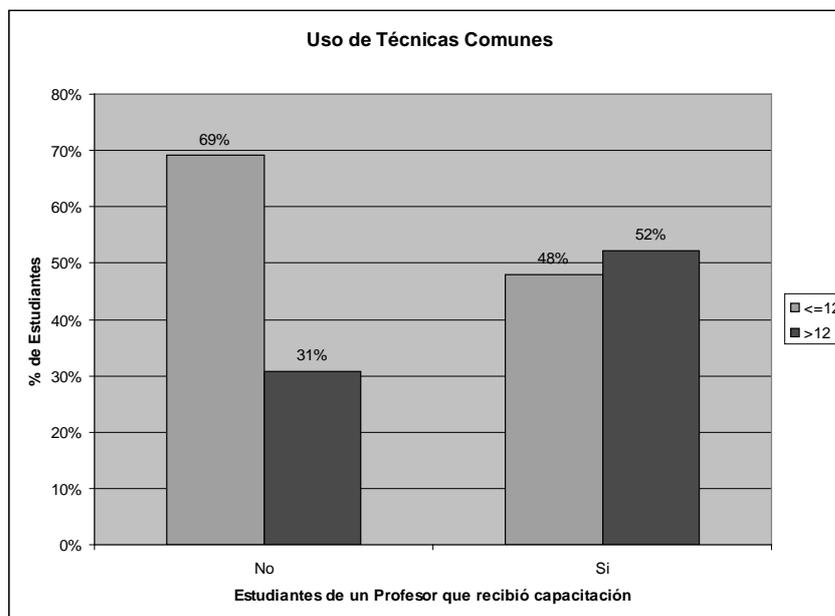


Figura 3-19 Uso de Técnicas Comunes – Percepción de los Estudiantes

En la Figura 3-19 se puede observar que, el 69% de los estudiantes, que estaban en cursos de profesores que no recibieron capacitación, califica el uso de técnicas comunes, con un puntaje menor o igual a 12.

En general, el 50% de los estudiantes, indistintamente de si estaban en un curso de un profesor que recibió o no capacitación, califica el uso de técnicas comunes con un puntaje de 12.

Como se muestra en las Figura 3-20 y Figura 3-21, los estudiantes, indistintamente de, si estaban en un curso, en el cual el profesor recibió o no capacitación, manifiestan que, la técnica común más utilizada es la Resolución de Problemas.

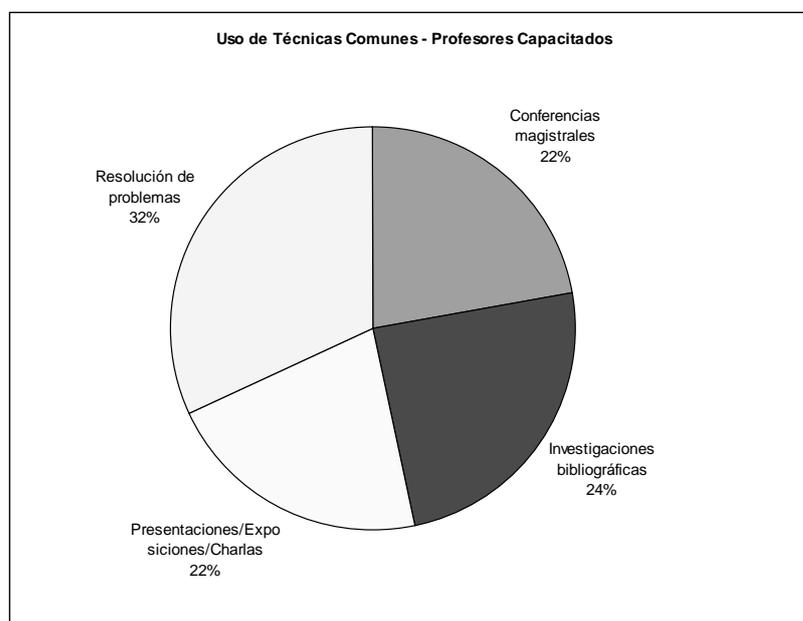


Figura 3-20 Uso de Técnicas Comunes – Profesores Capacitados – Percepción de los Estudiantes

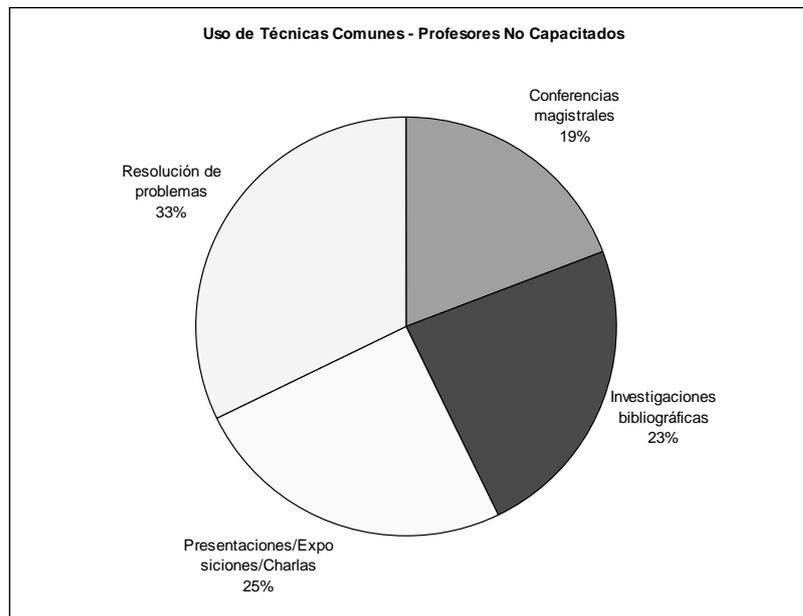


Figura 3-21 Uso de Técnicas Comunes – Profesores No Capacitados – Percepción de los Estudiantes

De las técnicas comunes, los estudiantes manifiestan que la más utilizada por sus profesores en el aula de clases, como se puede observar en la Figura 3-22, es la Resolución de Problemas, con un porcentaje de 34%. Es importante destacar que inicialmente se planteó esta técnica como una técnica colaborativa, porque se la definió como el estudio de casos reales en forma colaborativa; sin embargo, los estudiantes, al igual que los profesores, la entendieron como la resolución de problemas fraseados.

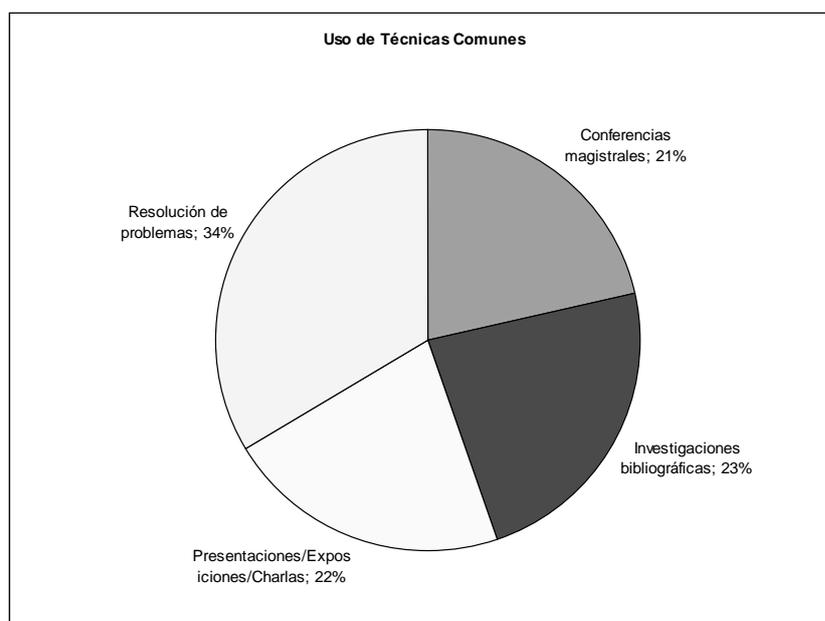


Figura 3-22 Uso de Técnicas Comunes – Percepción de los Estudiantes

### **Uso de Técnicas Innovadoras – Perspectiva de los Estudiantes**

De acuerdo a los resultados de los percentiles, como se muestra en la Tabla 3-4, el 50% de los estudiantes califica el uso de técnicas innovadoras con un máximo de 24 puntos. Esto permite identificar 2 grupos de estudiantes:

- Los estudiantes que califican el uso de técnicas innovadoras en un rango de 24 a 40.
- Los estudiantes que califican el uso de técnicas innovadoras en un rango de 0 a 24. En este grupo se incluye los estudiantes que califican el uso de técnicas innovadoras con 24.

Posteriormente, se clasificó los datos, considerando si el grupo de estudiantes estaba dirigido por profesores, que recibieron capacitación o no. Se cruzó la información de capacitación y el puntaje con el que los estudiantes califican el uso de técnicas innovadoras, se obtuvo el siguiente gráfico:

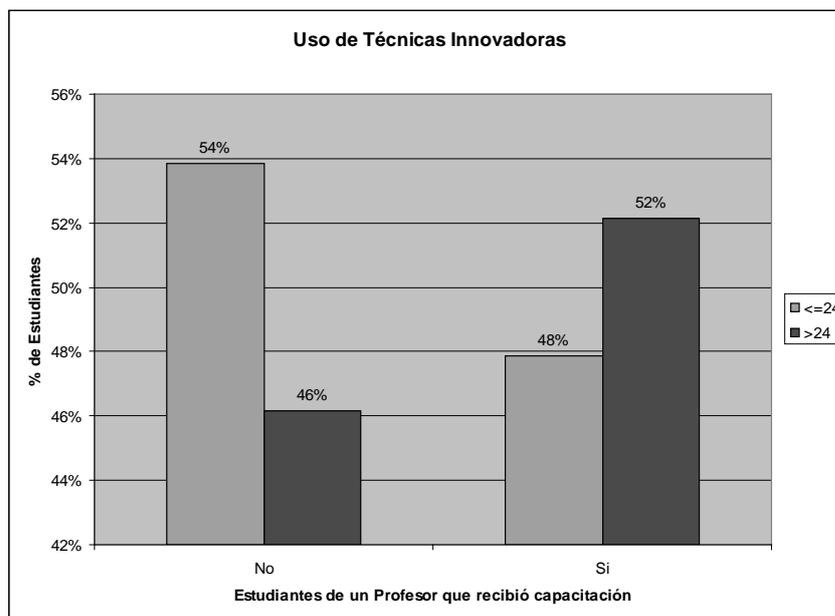


Figura 3-23 Uso de Técnicas Innovadoras – Percepción del Estudiante

En la Figura 3-23 se puede observar que, el 54% de los estudiantes, que estaban en cursos de profesores que no recibieron capacitación, califica el uso de técnicas innovadoras, con un puntaje menor o igual a 24.

En general, el 50% de los estudiantes, indistintamente de si estaban en un curso de un profesor que recibió o no capacitación, califica el uso de técnicas innovadoras con un puntaje de 24.

Como se muestra en las Figura 3-25 y Figura 3-26, los estudiantes, indistintamente de si estaban en un curso, en el cual el profesor recibió o no capacitación, manifiestan que, la técnica innovadora más utilizada es el Trabajo en Grupos Pequeños.

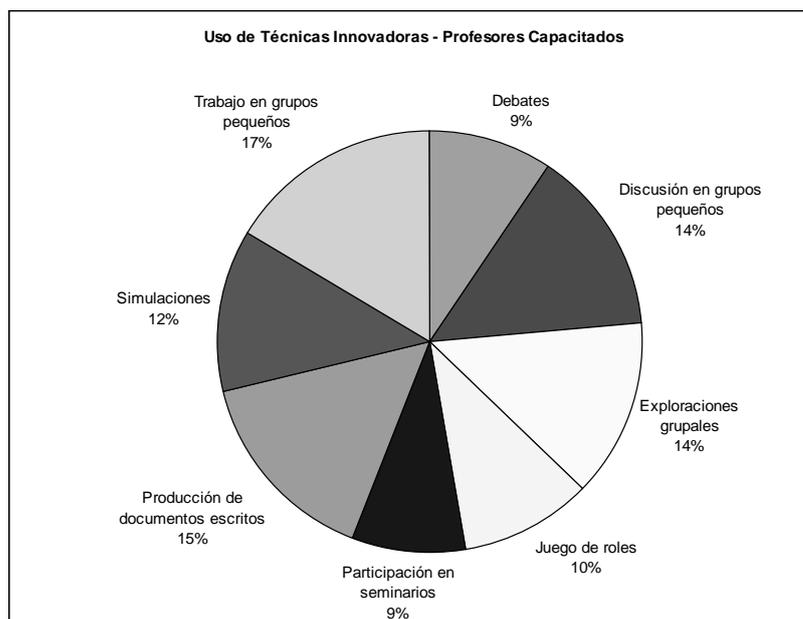


Figura 3-24 Uso de Técnicas Innovadoras – Profesores Capacitados – Estudiante

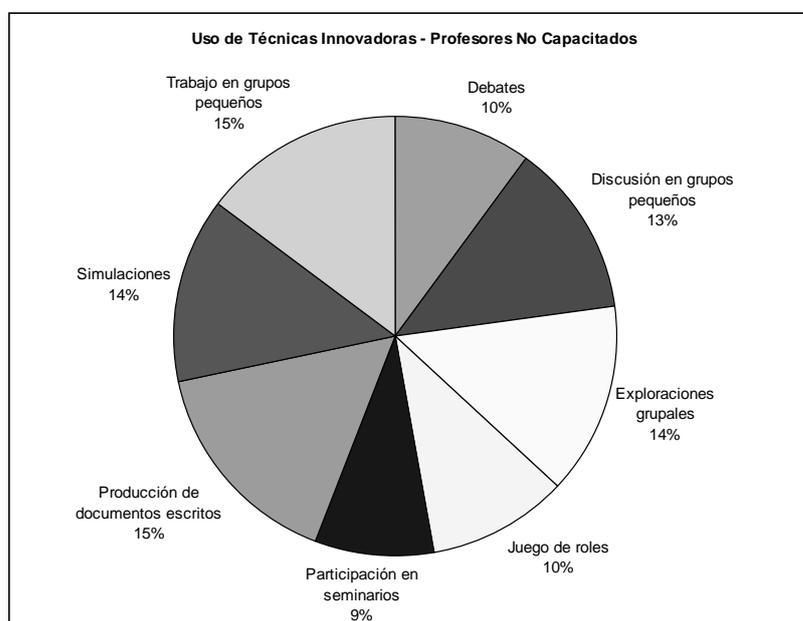


Figura 3-25 Uso de Técnicas Innovadoras – Profesores No Capacitados – Estudiante

De las técnicas innovadoras, las más utilizadas por los profesores, según lo perciben los estudiantes, como se puede observar en la Figura 3-26, son el Trabajo en grupo pequeños y la Producción de documentos escritos, con un porcentaje de 15%.

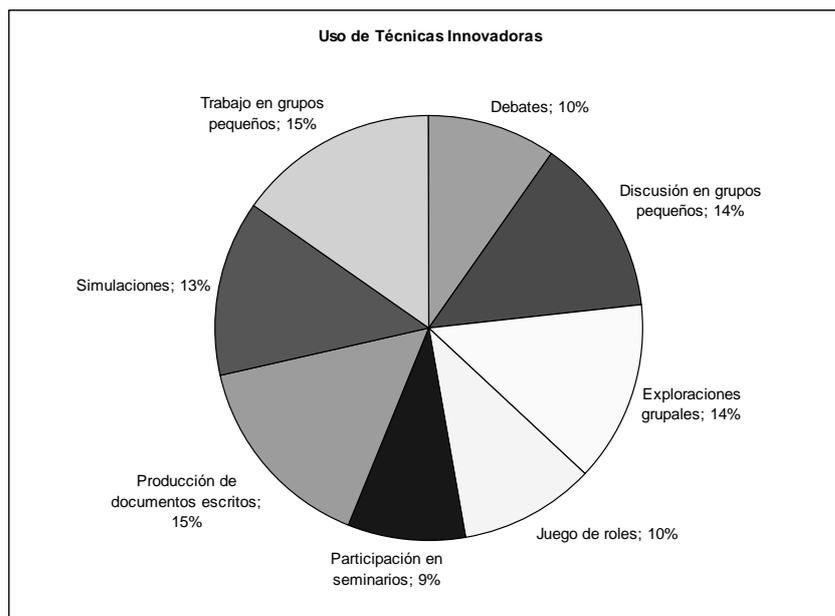


Figura 3-26 Uso de Técnicas Innovadoras – Percepción del Estudiante

De manera general, respecto a las técnicas más usadas en el aula de clase, por los profesores, según lo perciben sus estudiantes, son: la Resolución de problemas (12%), la Producción de documentos escritos (10%) y los Trabajos en grupos pequeños (10%). Esto lo podemos observar en la Figura 3-27.

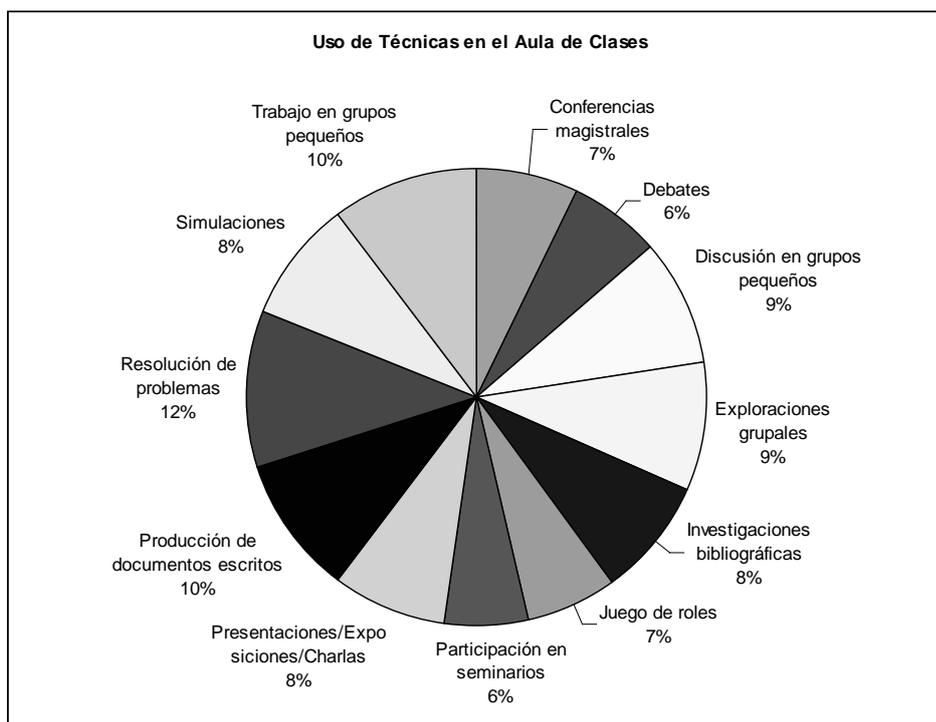


Figura 3-27 Uso de Técnicas en el Aula de Clase – Percepción del Estudiante

Se realizó una prueba de correlación entre las variables Rol del Profesor y Uso Técnicas Innovadoras y se obtuvo que están relacionadas con un coeficiente de 0.984, es decir que ambas variables se afectan mutuamente. Por lo tanto, si una aumenta o disminuye la otra también.

Debido al resultado alcanzado en la prueba de correlación, se decidió realizar más pruebas. Para realizar las pruebas, se decidió segmentar a los profesores en 2 grupos: a) profesores que recibieron capacitación; y, b) profesores que no recibieron capacitación, para verificar si existe interacción entre el tipo de capacitación recibida por un profesor y el puntaje con el que los estudiantes califican a un profesor en el uso de técnicas innovadoras.

Para ello se planteó las siguientes hipótesis:

$H_0$ : No existen diferencias significativas en las medias de las calificaciones con las que los estudiantes perciben a sus profesores al utilizar técnicas colaborativas.

$H_1$ : Existen diferencias significativas en las medias de las calificaciones con las que los estudiantes perciben a sus profesores al utilizar técnicas colaborativas.

Para probar la hipótesis  $H_0$  se ejecutó la prueba Kruskal Wallis<sup>2</sup> con  $p < 0.05$ , se obtuvo: un factor  $F = 7.26$  y  $p_1 = 0.008$ ; por lo que se rechaza  $H_0$ ; por cuanto  $p_1 < p$ . Por lo tanto, se encontró que existen diferencias significativas.

---

<sup>2</sup> Prueba no paramétrica, utilizada para medir opiniones como el caso de ésta encuesta.

### **3.3 Comparación de funcionalidad y herramientas colaborativas entre SIDWeb y otras ambientes de aprendizaje similares**

#### **3.3.1 Descripción general de los VLEs a comparar**

En el mercado actual existen un sin número de herramientas en esta sección se introduce brevemente cinco VLEs diferentes , el primero es WebCT[6] que actualmente está siendo usado por la Universidad San Francisco en la ciudad de Quito, el segundo es Blackboard[7] que es uno de los VLEs más comercial y fue uno de los primeros en ser desarrollado[7], el tercero es COSE[19] que es un sistema orientado a la colaboración, el cuarto es Claroline[18] que es un proyecto de Open Source desarrollado en la Universidad Católica de Lovaina y el quinto es SIDWeb[8] que es un VLE desarrollado y utilizado en la ESPOL.

Luego se mostrará una lista comparativa entre las cinco herramientas mostrando cuáles son las características de cada una.[10]

##### **3.3.1.1 WebCT**

Desarrollado en la Universidad de British Columbia, probablemente es uno de los VLE más conocidos del mercado. Ofrece un gran número de características, especialmente, cuenta con un sistema para hacer evaluación que permite crear una gran cantidad de preguntas y

seleccionarlas o agruparlas de manera aleatoria para crear exámenes únicos que pueden ser enviados en un tiempo definido por el profesor. Los resultados pueden ser enviados por e-mail al profesor.

De acuerdo a sus creadores, WebCT es una herramienta que facilita la creación de ambientes educativos sofisticados[6]. Puede ser usada para crear cursos completos en línea, o para publicar materiales complementarios a cursos ya existentes. Toda la interacción con WebCT es a través de un navegador de Internet. La mayor debilidad de WebCT es la interfase del profesor ya que es poco intuitiva.

WebCT es un producto comercial y se debe pagar una licencia, la cual depende de la funcionalidad que se desea comprar.[9]

A continuación se muestra la pantalla principal de un curso desarrollado en WebCT. En ella se pueden observar las secciones en las que el instructor puede organizar la información.

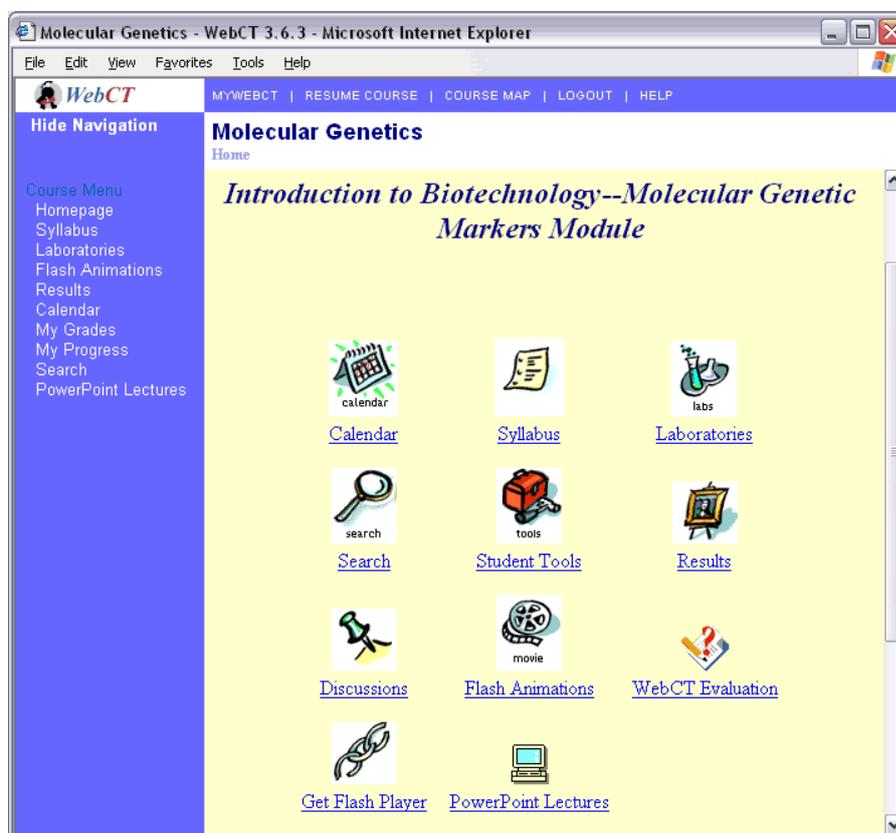


Figura 3-28 Página principal de un curso en WebCT

### 3.3.1.2 Blackboard

Desarrollado en la Universidad de Cornell en 1996. Es uno de los VLE más populares en el mercado[10], principalmente porque tiene una interfaz intuitiva para profesores y estudiantes. Otra ventaja es que permite subir archivos en cualquier formato (Word, PowerPoint, etc.) sin tener que convertirlos en HTML. Además, permite estructurar el material de forma muy flexible. [10]

Aparentemente, las nuevas versiones de Blackboard han decaído en el mercado porque las herramientas de evaluación no son muy completas. [10]

Sus desarrolladores dicen que Blackboard transforma la Internet en un ambiente poderoso para educación.[7]

También es un producto comercial, pero se puede obtener un curso gratis con funcionalidades limitadas en el sitio. Tiene diferentes versiones, de acuerdo a eso se establecen los precios.[9]

En la figura se muestra la pantalla principal de un curso desarrollado con Blackboard.

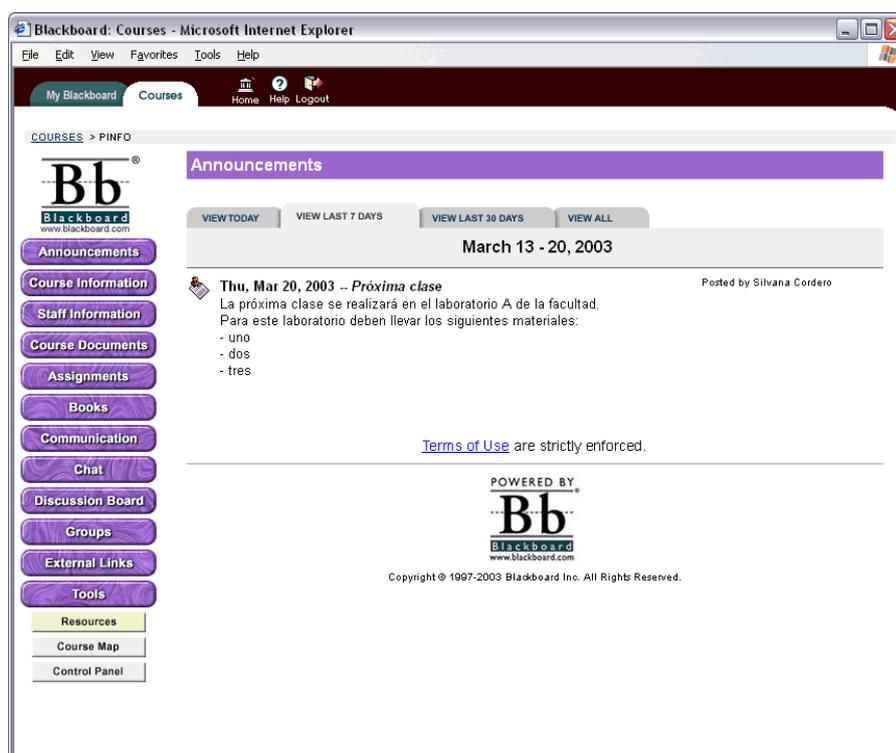


Figura 3-29 Página principal de un curso en Blackboard

### 3.3.1.3 COSE

COSE, siglas de Creation of Study Environments, que significa creación de ambientes de estudio.

COSE es una herramienta desarrollada por la Universidad de Staffordshire en Reino Unido. Actualmente COSE está disponible para bajarlo gratuitamente y el código fuente estará disponible pronto bajo la licencia de Open Source.

COSE permite a los profesores crear oportunidades de aprendizaje utilizando recursos internos o externos, multimedios, evaluaciones y referencias a recursos no electrónicos.

Sus desarrolladores dicen que COSE ha sido utilizado para dictar cursos a distancia de postgrado de manera exitosa durante dos años.

[19]

A continuación se muestran las pantallas principales de COSE, se puede visualizar que la herramienta se muestra como una aplicación de escritorio.

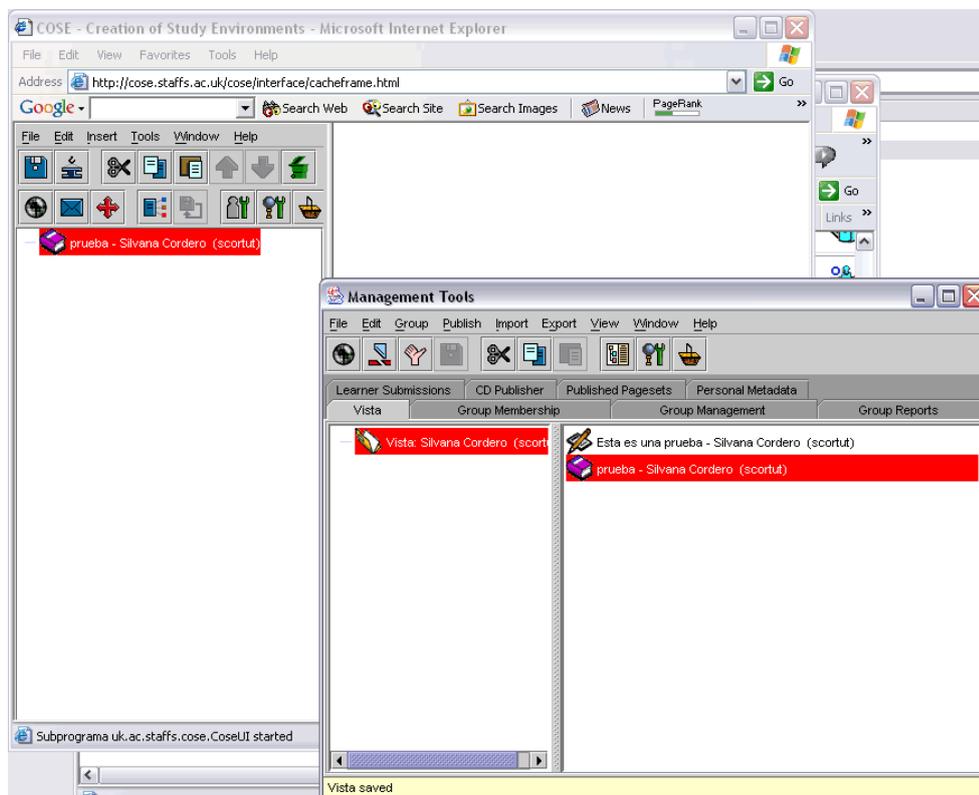


Figura 3-30 Página principal y administración COSE (profesor)

### 3.3.1.4 Claroline

Claroline significa Classroom Online, que traducido al español significa Aula de Clases en línea.

Desarrollado y distribuido por el Instituto de Pedagogía Universitaria y de Multimedia de la Universidad Católica de Lovaina. Está disponible con código abierto desde Enero 2002.

Es un paquete gratuito GPL<sup>3</sup> que utiliza PHP<sup>4</sup> y MySQL<sup>5</sup>. Es una herramienta educacitiva, está basada en la creación de cursos. Se permite al profesor: crear, administrar y agregar sus cursos a través del Web.

El sistema tiene como características su usabilidad, es decir, muy sencillo de usar. Según sus desarrolladores, tiene bajo costo, es adaptable a las necesidades de la institución que lo esté utilizando. Como es un proyecto de código abierto Claroline tiene la ventaja de que existen muchos colaboradores en el proyecto, gracias a lo cual está traducido a 15 idiomas diferentes. [18]

A continuación se muestra la pantalla principal de un curso en Claroline, la interfaz fue basada en Yahoo [18], lo cual se puede notar en esta pantalla.

---

<sup>3</sup> General Public License: Tipo de licenciamiento de software de código abierto ([www.gnu.org/copyleft/gpl.html](http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html))

<sup>4</sup> Lenguaje de Programación ([www.php.net](http://www.php.net))

<sup>5</sup> Base de datos relacional ([www.mysql.com](http://www.mysql.com))

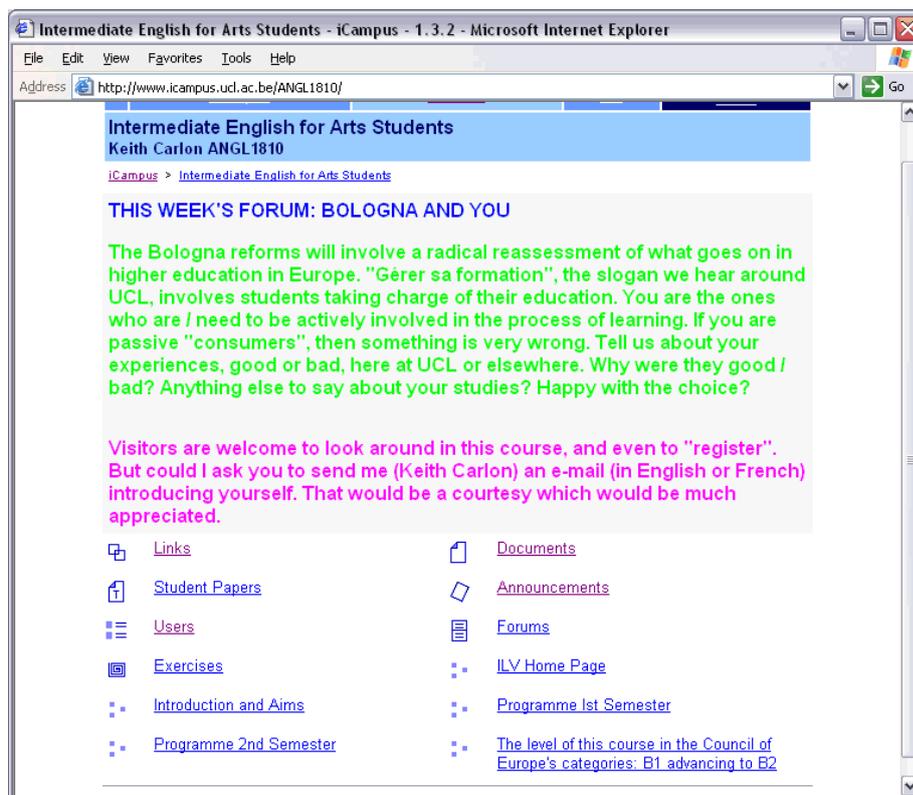


Figura 3-31 Página principal de un curso en Claroline

### 3.3.1.5 SIDWeb

Desarrollado en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL. Este VLE sólo es usado dentro de la universidad, su interfaz es intuitiva ya sea para profesores o estudiantes. Permite subir archivos de todo tipo y ofrece flexibilidad para estructurar la información, pero no para mostrarla. Aunque cuenta con cuatro diseños diferentes para los cursos no es 100% personalizable en relación a las dos anteriores.

Tiene herramientas de evaluación. Sus desarrolladores dicen que esta herramienta colabora con el desarrollo de contenidos en el Web. Por el momento no es un producto comercial.

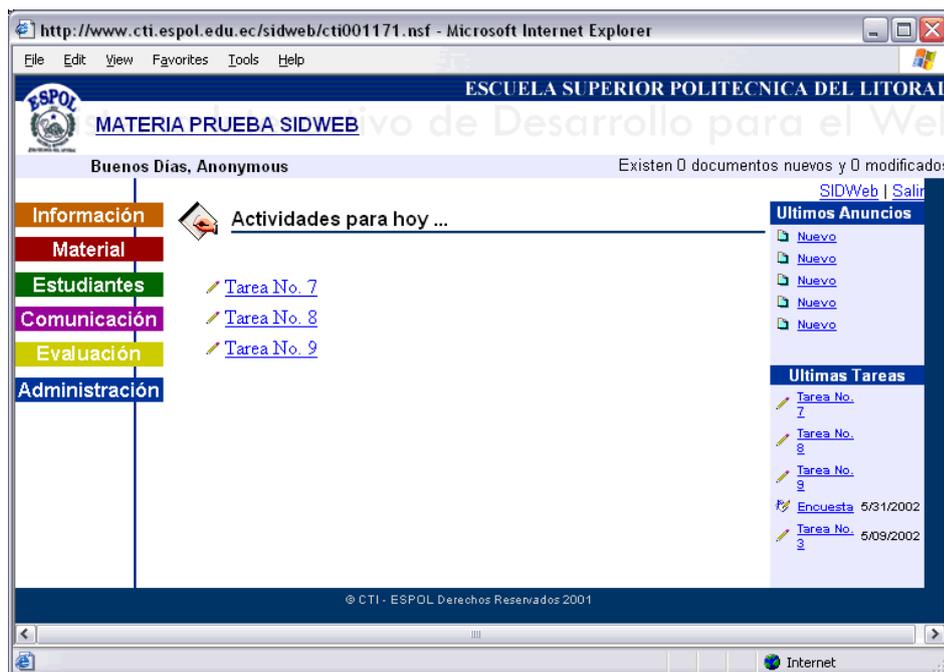


Figura 3-32 Página principal de un curso en SIDWeb

### 3.3.2 Lista comparativa

A continuación se muestra una lista donde se hace la comparación de las cinco herramientas descritas anteriormente. Los parámetros de comparación que se listan a continuación, se describen en el Apéndice B.

Los parámetros son:

#### **Herramientas para el estudiante**

##### **Herramientas de Comunicación**

- Foros de Discusión.
- Intercambio de archivos.
- Correo Electrónico en Interno.
- Agenda y Notas en línea.
- Chat en tiempo real.
- Servicios de Vídeo.
- Pizarrón Colaborativo.

##### **Herramientas de productividad**

- Marca páginas.
- Calendario / Revisión de progreso.
- Orientación/Ayuda.
- Búsqueda dentro del curso.
- Trabajo sin conexión/Sincronización.

##### **Herramientas de participación del estudiante**

- Trabajo en Grupo.
- Auto-evaluación.
- Construcción de la comunidad de estudiantes.
- Perfiles de usuario para estudiantes.

#### **Herramientas de soporte**

##### **Herramientas de Administración**

- Autenticación.
- Autorización de acceso al curso.
- Servicios ofrecidos.

Integración para registros.

### **Herramientas de entrega del curso**

Evaluación y Calificación Automatizada.  
 Administración del Curso.  
 Ayuda para el instructor.  
 Herramientas de calificación en línea.  
 Seguimiento del estudiante.

### **Diseño del Currículo**

Accesibilidad.  
 Plantillas para el layout del curso.  
 Personalización del Look and Feel (Apariencia y Comportamiento).  
 Herramientas de diseño instruccional.  
 Cumplimiento de estándares instruccionales.

### **Especificaciones técnicas**

#### **Hardware/Software**

Cliente requerido.  
 Requerimientos de Bases de Datos.  
 Software del servidor.  
 Servidor Unix.  
 Servidor Windows.

#### **Precios/Licencias**

Costos.  
 Código abierto.  
 Versión del Software.

### **3.3.2.1 Herramientas para el estudiante**

#### **Herramientas de Comunicación**

##### ***Foros de Discusión***

*BlackBoard 5.5*: Las discusiones pueden ser listadas por fecha o por tema. Se puede publicar en texto simple, con formato o con HTML.

Los profesores pueden determinar el nivel de participación (lectura,

escritura o publicación anónima) de los estudiantes y puede permitir a los estudiantes crear sus propios temas.

Claroline 1.2.0: Los grupos de discusión pueden ser listados por fecha.

COSE 2.051: Los foros pueden ser listados por fecha y por tema. Los profesores pueden crear ambientes de discusión separados para grupos pequeños. Los estudiantes pueden encontrar el contenido de un curso y sus actividades identificando su membresía en varios grupos de aprendizaje. Los estudiantes pueden cambiarse de grupo si lo desean o pueden avanzar a otras partes del contenido del curso.

WebCT 3.6 Standard Edition: Las discusiones pueden ser listadas por fecha, tema o título. Los profesores pueden determinar el nivel de participación (lectura, escritura o publicaciones anónimas) de los estudiantes. Los profesores pueden crear ambientes de discusión separados para grupos pequeños. Las publicaciones pueden incluir archivos adjuntos y URLs.

SIDWeb 2.5: Los foros de discusión pueden ordenarse por tema, fecha de publicación y por categoría. Si el usuario desea puede ordenar todos los documentos por fecha ya sea en orden ascendente o descendente y también por autor. Las publicaciones pueden incluir archivos adjuntos y URLs.

### ***Intercambio de archivos***

*BlackBoard 5.5*: Los estudiantes pueden enviar sus tareas usando repositorios especiales.

*Claroline 1.2.0*: Los estudiantes pueden subir los archivos a una carpeta compartida.

*COSE 2.051*: Los estudiantes pueden enviar tareas usando repositorios especiales. También pueden compartir el contenido de sus carpetas personales con otros estudiantes.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: Los estudiantes pueden enviar tareas usando repositorios especiales. Además pueden subir archivos a una carpeta compartida.

*SIDWeb 2.5*: Los profesores pueden asignar tareas a las que los estudiantes pueden responder. También pueden intercambiar archivos al adjuntarlos en correos electrónicos o en los foros. Existe una sección llamada Cartelera, que es una carpeta compartida, donde los estudiantes pueden publicar cualquier archivo o documento que deseen y crear e intercambiar conocimiento.

### ***Correo Electrónico en Internet***

*BlackBoard 5.5*: Los estudiantes deben tener una dirección de correo externa. Los estudiantes pueden usar la característica de mail interno para enviar correos a una persona o a un grupo.

Claroline 1.2.0: Los estudiantes deben tener un correo externo. Pueden usar la característica de mail interno para enviar correos a un grupo

COSE 2.051: Los estudiantes deben tener una dirección de correo externa. Los estudiantes pueden usar una agenda de direcciones para buscar el correo de una persona o de grupos.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los estudiantes pueden usar la característica de mail interno para enviar correos a una persona o a un grupo. Se puede adjuntar archivos y reenviar mensajes a cuentas de correo externas. Los estudiantes pueden hacer búsquedas en los títulos de los mensajes.

SIDWeb 2.5: Los estudiantes deben tener un correo externo y tienen acceso a una agenda de direcciones, que muestra los correos de todos los miembros del curso.

### ***Agenda y Notas en línea***

BlackBoard 5.5: No tiene esta funcionalidad.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Los estudiantes pueden adjuntar notas personales a cualquier contenido o pueden hacer anotaciones en sus áreas de trabajo personales. Pueden compartir sus anotaciones con los otros estudiantes.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los estudiantes pueden adjuntar notas a cualquier página. Pueden combinar sus notas con las del contenido del curso para crear su propia guía de estudio imprimible.

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

### ***Chat en tiempo real***

BlackBoard 5.5: La herramienta de chat soporta espacios privados, mensajes privados e ignorar a participantes específicos. Los profesores pueden fijar fechas en el calendario del curso para sesiones de chat. Soporta una forma estructurada para que los estudiantes pregunten y para que los profesores respondan.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Tiene una herramienta de chat básica. El sistema crea archivos log para todos los espacios de chat.

WebCT 3.6 Standard Edition: La herramienta de chat basada en Java soporta espacios y mensajes privados. El sistema crea archivos de log para todos los espacios. La herramienta soporta más de 4 grupos de discusión simultáneos.

SIDWeb 2.5: La herramienta incluye un Chat que tiene un espacio privado por cada curso. El Chat muestra una lista de los estudiantes que participan en la charla y que permite el envío de mensajes privados.

### ***Servicios de Vídeo***

*BlackBoard 5.5*: No tiene esta funcionalidad.

*Claroline 1.2.0*: El sistema tiene un área específica para subir vídeos, pero no utiliza un servidor de streaming. Los vídeos se pueden bajar como cualquier archivo.

*COSE 2.051*: No tiene esta funcionalidad.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: No tiene esta funcionalidad.

*SIDWeb 2.5*: Existe una sección de multimedios en la que se puede agregar vídeos, animaciones y afines como archivos adjuntos. Todos estos recursos se pueden bajar como cualquier otro archivo.

### ***Pizarrón Colaborativo***

*BlackBoard 5.5*: El software soporta un pizarrón controlado por el profesor. El pizarrón soporta PowerPoint y diapositivas. Además navegación del Web grupal.

*Claroline 1.2.0*: No tiene esta funcionalidad.

*COSE 2.051*: No tiene esta funcionalidad.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: El software soporta un pizarrón.

*SIDWeb 2.5*: No tiene esta funcionalidad. Pero en ésta tesis se implementa un pizarrón colaborativo, que será integrado en SIDWeb.

## **Herramientas de productividad**

### ***Marca páginas***

BlackBoard 5.5: No tiene esta funcionalidad.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Los estudiantes pueden crear marca páginas en una carpeta privada y pueden compartirlas en una carpeta del curso.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los estudiantes pueden crear marca páginas en una carpeta privada.

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

### ***Calendario / Revisión de progreso***

BlackBoard 5.5: Los profesores pueden publicar eventos y anuncios en el calendario en línea del curso. Pueden asignar tareas usando el calendario. Los estudiantes pueden revisar sus notas.

Claroline 1.2.0: Los profesores pueden publicar eventos y anuncios en el calendario del curso.

COSE 2.051: Los estudiantes pueden guardar registros de todas sus tareas, fechas tope y fijar fechas en sus calendarios personales.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los profesores y los estudiantes pueden publicar eventos y anuncios en el calendario del curso.

SIDWeb 2.5: Los instructores y ayudantes pueden fijar eventos relacionados con el curso en el calendario, estos eventos pueden ser

anuncios, clases, sesiones de Chat, etc. Los estudiantes tienen la sección Cartelera para publicar sus anuncios.

### ***Orientación/Ayuda***

*BlackBoard 5.5*: El sistema incluye una guía en línea para el estudiante. Los estudiantes tienen acceso a un manual de estudiantes, a la base de conocimientos del producto y al centro de referencia del producto.

*Claroline 1.2.0*: No tiene esta funcionalidad.

*COSE 2.051*: El sistema incluye un curso online. Los estudiantes tienen acceso al curso en la documentación del sistema así como a la ayuda sensitiva al contexto para las herramientas más importantes.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: El sistema incluye una guía en línea para los estudiantes. Los estudiantes tienen acceso a la ayuda en línea para el foro de discusión y para el correo electrónico interno así como también a una pequeña descripción de las otras herramientas.

*SIDWeb 2.5*: Cuenta con un sistema de ayuda en línea y además una sección de preguntas frecuentes donde se guía el proceso de creación de usuario. Además tiene ayuda de acuerdo al contexto.

### ***Búsqueda dentro del curso***

*BlackBoard 5.5*: No tiene esta funcionalidad.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Los estudiantes pueden buscar en el contenido del curso. Se pueden usar filtros para hacer las búsquedas.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los estudiantes pueden buscar en todas las anotaciones del curso, discusiones o títulos de correos del curso (correo interno).

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

### ***Trabajo sin conexión/Sincronización***

BlackBoard 5.5: No tiene esta funcionalidad.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: El profesor puede publicar (a través de una solicitud al administrador) contenido estático del curso en un CD-ROM que puede ser direccionado dinámicamente en el curso. Además el estudiante puede revisar las últimas páginas visitadas por el.

WebCT 3.6 Standard Edition: Cuando el estudiante regresa, al sitio Web del curso, tiene la opción de revisar las últimas páginas que visitó durante su última sesión.

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

## **Herramientas de participación del estudiante**

### ***Trabajo en Grupo***

BlackBoard 5.5: Los profesores pueden asignar grupos de estudiantes. Cada grupo puede tener su propia carpeta de presentación compartida, un grupo de discusión, un chat, un pizarrón, una carpeta de intercambio de archivos y una lista de correos grupales.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Los grupos son formados sobre un tema específico, discusión, documento o problema. Los profesores o estudiantes pueden asignar estudiantes a los grupos. Cada grupo puede tener su propio grupo de discusión, un chat y una lista de correos o tareas.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los profesores pueden asignar estudiantes a grupos o el sistema puede hacerlo aleatoriamente. Cada grupo puede tener su carpeta de presentación compartida y foro de discusión.

SIDWeb 2.5: Permite la asignación de grupos de trabajo pero no crea espacios privados para los grupos

### ***Auto-evaluación***

BlackBoard 5.5: Los profesores pueden crear auto evaluaciones y tomarlas varias veces. El sistema puede mostrar las respuestas y las explicaciones creadas por el profesor.

Claroline 1.2.0: Los profesores pueden crear auto evaluaciones. El sistema califica automáticamente las preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, preguntas con múltiples respuestas y también puede retroalimentar al estudiante con las respuestas y explicaciones creadas por el profesor.

COSE 2.051: Los profesores pueden crear auto evaluaciones. El sistema puede mostrar retroalimentación creada por el profesor.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los profesores pueden crear auto evaluaciones. El sistema califica automáticamente las preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, preguntas con múltiples respuestas y también puede retroalimentar al estudiante con las respuestas y explicaciones creadas por el profesor.

SIDWeb 2.5: El software permite crear exámenes de prueba que utilicen los siguientes tipos de preguntas: Opción múltiple con una o varias correctas, Verdadero/Falso y Respuesta/Ensayo corto. Las preguntas pueden ser construidas con la herramienta para crear un Banco de Preguntas. Se hace calificación automática con las preguntas de tipo Opción múltiple con una o varias respuestas correctas y Verdadero/Falso.

### ***Construcción de la comunidad de estudiantes***

*BlackBoard 5.5*: No tiene esta funcionalidad.

*Claroline 1.2.0*: No tiene esta funcionalidad.

*COSE 2.051*: Los estudiantes pueden crear grupos, enviar correos a grupos, utilizar espacios de chat privados, publicar anuncios para el grupo y compartir material solo entre el grupo.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: El sistema soporta un sistema de chat con espacios donde los estudiantes de cursos diferentes pueden interactuar. Los profesores pueden crear un espacio de espera utilizando un software intérprete.

*SIDWeb 2.5*: Se proporciona un portal principal que ofrece foros de discusión, la publicación de eventos, noticias, comentarios y clasificados de todos los usuarios.

### ***Perfiles de usuario para estudiantes***

*BlackBoard 5.5*: Los estudiantes pueden crear una página personal en la cual puedan subir su foto, agregar marca páginas y otra información personal.

*Claroline 1.2.0*: Los estudiantes pueden subir documentos en una carpeta compartida que es visible por todos los estudiantes y por los profesores.

*COSE 2.051*: No tiene esta funcionalidad.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los estudiantes pueden crear una página personal con una herramienta de software que no requiere saber HTML.

SIDWeb 2.5: Los estudiantes pueden crear una página personal en el cual puedan subir su foto, y agregar otra información personal. Si desean pueden permitir que sus datos sean privados.

### **3.3.2.2 Herramientas de soporte**

#### **Herramientas de Administración**

##### ***Autenticación***

BlackBoard 5.5: Los administradores pueden proteger el acceso a cursos individuales con un usuario y una clave. El sistema puede además autenticar contra un servidor LDAP externo o utilizando el protocolo Kerberos.

Claroline 1.2.0: Los profesores pueden permitir que el acceso sea público o pueden proteger el acceso a sus cursos con un usuario y una clave.

COSE 2.051: Los administradores pueden proteger el acceso a sus cursos con un usuario o una clave.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los administradores pueden proteger el acceso a los cursos con un usuario y una clave. El acceso puede también ser restringido en base a direcciones IP.

SIDWeb 2.5: El administrador debe agregar los datos de los usuarios que serán permitidos en el sistema y luego ellos pueden obtener su usuario y clave para ingresar a los cursos. La obtención del usuario es a través de Internet.

### ***Autorización de acceso al curso***

BlackBoard 5.5: Los administradores pueden asignar diferentes niveles de acceso al sistema o a los cursos basados en roles predefinidos: profesores, estudiantes, ayudantes, administradores. Los profesores pueden asignar diferentes niveles de acceso a sus cursos basados en los siguientes roles predefinidos: ayudantes y estudiantes.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Los administradores pueden asignar diferentes niveles de acceso a los cursos basados en roles predefinidos: tutores, estudiantes, registradores, invitados y administradores

WebCT 3.6 Standard Edition: Los administradores pueden asignar diferentes niveles de acceso al sistema o a los cursos basados en los siguientes roles predefinidos: profesores, estudiantes, diseñadores, ayudantes y administradores. Los profesores o estudiantes pueden tener diferentes roles en cursos diferentes.

SIDWeb 2.5: Los administradores pueden asignar diferentes niveles de acceso al sistema o a los cursos basados en roles predefinidos:

profesores, estudiantes, ayudantes, administradores. Los profesores pueden asignar diferentes niveles de acceso a sus cursos basados en los siguientes roles predefinidos: ayudantes y estudiantes.

### ***Servicios ofrecidos***

*BlackBoard 5.5*: Provee un servicio controlado de instalación de software, 10 a 20GB de espacio de almacenamiento, ancho de banda de 256 a 512Kbps, conexiones de Internet redundantes, monitoreo 24x7, respaldos en cinta nocturnos y facilidades de seguridad.

*Claroline 1.2.0*: No tiene esta funcionalidad.

*COSE 2.051*: No tiene esta funcionalidad.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: No tiene esta funcionalidad.

*SIDWeb 2.5*: No tiene esta funcionalidad.

### ***Integración para registros***

*BlackBoard 5.5*: Los profesores pueden agregar grupos de estudiantes utilizando un archivo de texto delimitado por los estudiantes se pueden auto registrar. El software soporta la integración con algunos sistemas de información para estudiantes a través de un API<sup>6</sup>.

*Claroline 1.2.0*: Los profesores pueden agregar estudiantes a un curso o los estudiantes se pueden auto registrar.

---

<sup>6</sup> Application Program Interface

COSE 2.051: Los administradores pueden agregar grupos de estudiantes al sistema usando archivos de texto delimitados y luego los instructores pueden agregar los estudiantes a sus cursos.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los administradores pueden agregar grupos de estudiantes al sistema usando archivos de texto delimitados y luego los instructores pueden agregar los estudiantes a sus cursos o los estudiantes se pueden auto registrar.

SIDWeb 2.5: Los administradores pueden agregar grupos de estudiantes al sistema usando archivos de texto delimitados y luego los instructores pueden agregar los estudiantes a sus cursos. Existe un proceso de actualización del curso con el que los profesores pueden agregar a los estudiantes que ya se encuentran registrados en el curso. Estos datos se obtienen de los registros en el Sistema Académico.

## **Herramientas de entrega del curso**

### ***Evaluación y Calificación Automatizada***

BlackBoard 5.5: Los profesores pueden crear preguntas de verdadero/falso, opción múltiple, ordenar, completar, correspondencia y de ensayos cortos. Los profesores pueden importar preguntas de bancos de preguntas ya existentes. También pueden crear bancos de

preguntas y el sistema puede usar estas preguntas para crear exámenes para los estudiantes.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Los profesores pueden crear automáticamente preguntas de opción múltiple.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los profesores pueden crear preguntas de verdadero/falso, opción múltiple, correspondencia, preguntas calculadas y preguntas de respuesta corta. También pueden crear preguntas a manera de ensayos. Pueden importar preguntas de bancos de preguntas ya existentes. Pueden asignar un tiempo límite para los exámenes. Pueden restringir el acceso en base a la dirección IP.

SIDWeb 2.5: Los profesores pueden crear preguntas de verdadero/falso, opción múltiple (una o varias respuestas correctas), ensayos cortos. También pueden adjuntar gráficos a las preguntas y pueden crear exámenes seleccionando las preguntas del banco creado en sus cursos. Se pueden asignar un tiempo límite para los exámenes.

***Administración del Curso***

BlackBoard 5.5: Los profesores pueden controlar la circulación de los materiales basados en fechas de inicio y fin específicas.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: No tiene esta funcionalidad.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los profesores pueden personalizar el acceso a materiales del curso específicos basados en membresías a grupos, actividades realizadas en el curso previamente o el rendimiento del estudiante.

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

***Ayuda para el instructor.***

BlackBoard 5.5: Los profesores tienen acceso al manual del profesor, a la base de conocimiento del producto, y al centro de referencia. Pueden entrar en contacto con soporte técnico si se contrata ese servicio.

Claroline 1.2.0: Los profesores pueden acceder ayuda sensible al contexto, pero de forma limitada.

COSE 2.051: Los profesores pueden acceder a la ayuda sensitiva al contexto para las herramientas más importantes. Los profesores pueden tomar cursos gratuitos que contienen gran documentación. También pueden usar los foros de discusión, correo electrónico y chat.

El sistema también promueve la colaboración y el uso de materiales de aprendizaje a través de los cursos y además se puede hacer búsquedas en ellos.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los profesores tienen acceso en línea a la ayuda completa, sensitiva al contexto, que también está disponible como un manual separado. Los profesores tienen acceso a tutoriales en línea para ayudar a los primeros visitantes o a la lista de correos del profesor.

SIDWeb 2.5: Los profesores tienen acceso en línea a toda la ayuda y soporte técnico. También tienen acceso a soporte técnico a través de correo electrónico. La ayuda es sensitiva al contexto.

### ***Herramientas de calificación en línea***

BlackBoard 5.5: Los profesores pueden utilizar el libro de notas para revisar las calificaciones por ítem, por usuario o en una hoja de cálculo, también por artículo o por usuario. Es posible exportar un archivo delimitado por comas para luego importarlo en un programa de hojas de cálculo externo.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: Los profesores pueden proveer retroalimentación en las tareas asignadas a través de las anotaciones.

WebCT 3.6 Standard Edition: Las ayudantes académicos pueden marcar preguntas del párrafo en línea. Los profesores pueden utilizar el libro de notas para un análisis estadístico básico y el cálculo final de la nota.

SIDWeb 2.5: Cada estudiante tiene un documento de notas, que puede ser editado por el profesor o el ayudante. No se pueden definir los ítems que conforman la nota.

### ***Seguimiento del estudiante***

BlackBoard 5.5: Los profesores pueden elegir los ítems para hacer seguimiento, y además acceder a un resumen general que muestre un reporte del uso de los cursos para las áreas de contenidos, comunicación, grupos y estudiantes. Los profesores pueden ver los reportes de los estudiantes de manera individual.

Claroline 1.2.0: Los profesores pueden obtener reportes que incluyan el número de veces que los estudiantes han revisado el contenido del curso.

COSE 2.051: Los profesores pueden obtener reportes que incluyan el número de veces que cada estudiante, o todos los estudiantes han visitado un contenido, tarea, información, evaluación o auto evaluación.

WebCT 3.6 Standard Edition: Los profesores pueden ver la información centrada en el estudiante (primera fecha del acceso, la fecha más reciente de acceso, histograma que demuestra cocientes detallados del acceso a todas las piezas por supuesto para este estudiante, lecturas de la herramienta de la comunicación y contribuciones), además información centrada en el contenido (número de accesos a cada página del contenido, y tiempo medio pasado en cada página del contenido). Los profesores pueden publicar esta información a los estudiantes.

SIDWeb 2.5: Los profesores pueden revisar cuales son los estudiantes que más contribuyen en el curso, quienes son los que más revisan o leen documentos. Además puede revisar cuales son las secciones más visitadas del curso.

## **Diseño del Currículo**

### ***Accesibilidad***

BlackBoard 5.5: Todas las imágenes del sistema tienen etiquetas ALT<sup>7</sup>, y los instructores pueden agregar etiquetas ALT a las imágenes que ellos guarden. Los framesets tienen títulos apropiados que describen la funcionalidad de los frames. Las tablas de datos están optimizadas para usarlas con lectores de pantalla. Se provee de

---

<sup>7</sup> Texto alternativo para las imágenes. Utilizado en sitios web.

documentación suficiente para orientar correctamente a los usuarios.

Parte de esta tecnología ya ha sido probada con JAWS8.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: El software provee implementaciones de accesibilidad para trabajar con software que utilice el puente de accesibilidad Sun Java.

WebCT 3.6 Standard Edition: El software implementa la sección ADA 508 de conformidad con: proveer un texto equivalente (etiquetas ALT) para cada elemento que no sea texto o para cumplir otros requerimientos. Ambos la herramienta de chat y el pizarrón son navegables con el teclado. El alto contraste del esquema de colores puede ser cambiado por los usuarios. Los links de navegación invisibles pueden ser usados por lectores de pantalla. La accesibilidad esta optimizada para utilizar las siguientes tecnologías de asistencia: JAWS 4, con Internet Explorer 5.5 SP2 en Windows 2000

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

---

<sup>8</sup> Productos que ayudan a personas con problemas de visión a trabajar en una computadora.

Puede ser hardware y software. ([www.freedomscientific.com](http://www.freedomscientific.com))

### ***Plantillas para el layout del curso***

*BlackBoard 5.5*: El software proporciona una manera de categorizar y de archivar el contenido de una de las siguientes formas: Documentos Del Curso, Recursos Del Estudiante, Visitas de campo, Recursos Del Instructor, Capítulos, Unidades, Tips Del Profesor, Recursos, Materiales De lectura, Folletos de los Materiales, Suplementos de Conferencias, Notas De Conferencias, Paquete Del Curso, Módulos, Presentaciones, Biblioteca De Animaciones, Biblioteca De Imágenes, exámenes de Práctica, Ejercicios, Materiales Adicionales.

*Claroline 1.2.0*: Los instructores pueden usar plantillas para crear agendas, anuncios, contenido del curso, foros de discusión, enlaces y resúmenes y descripciones del curso.

*COSE 2.051*: No tiene esta funcionalidad.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: El software proporciona ayuda para la creación de contenido basado en plantillas que guía a los instructores paso a paso al proceso de configurar las características esenciales de un curso.

*SIDWeb 2.5*: Se proporciona 4 plantillas con diseños y colores diferentes, pero de igual estructura. La información está organizada en 6 secciones: Información General, Material, Estudiantes, Comunicación, Administración y Evaluación.

***Personalización del Look and Feel (Apariencia y Comportamiento)***

BlackBoard 5.5: El sistema proporciona un componente arquitectónico dinámico que permite la integración de herramientas, del contenido, y de productos licenciados comercialmente o de producción propia. El sistema soporta otros módulos que están disponibles en Internet.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: No tiene esta funcionalidad.

WebCT 3.6 Standard Edition: Más de 1000 paquetes de cursos compatibles con el software están disponibles. El Asistente de Contenido es un centro de e-Learning donde los instructores pueden hacer búsquedas en las bibliotecas de la comunidad para encontrar contenido para el curso. Los tipos de contenido incluyen imágenes, vídeos, CD-ROMs, ejercicios de simulación, glosarios, y otros materiales de referencia. El software permite también que el instructor cree glosarios de términos que pueden ser buscados por palabras clave o por partes de palabra.

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

***Herramientas de diseño instruccional***

BlackBoard 5.5: Los instructores pueden crear contenidos en los cuales las secuencias de aprendizaje sean lineales o no.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: No tiene esta funcionalidad.

WebCT 3.6 Standard Edition: No tiene esta funcionalidad.

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

### ***Cumplimiento de estándares instruccionales***

BlackBoard 5.5: El sistema proporciona ayuda para los estándares abiertos de la industria, que permiten el intercambio de datos incluyendo estándares de IMS9[11] para permitir la interoperabilidad, reutilización, y la portabilidad global del contenido.

Claroline 1.2.0: No tiene esta funcionalidad.

COSE 2.051: El sistema provee soporte continuo para estándares abiertos de la industria para intercambio de datos, incluyendo los estándares IMS para permitir interoperabilidad, reutilización de objetos y portabilidad de contenidos. El software tiene pruebas de compatibilidad con la especificación de metadatos de IMS. Provee herramientas para empaquetamiento de contenido e intercambio usando la especificación IMS v1.2.2 y la especificación de empaquetamiento de contenido v1.1.3.

WebCT 3.6 Standard Edition: No tiene esta funcionalidad.

SIDWeb 2.5: No tiene esta funcionalidad.

---

<sup>9</sup> IMS Institute of Mathematical Statistics

### 3.3.2.3 Especificaciones técnicas

#### Hardware/Software

##### ***Cliente requerido***

*BlackBoard 5.5*: El software soporta Internet Explorer 5.5, Netscape 4.78 y las siguientes versiones. Los navegadores que permitan utilizar JavaScript y Cookies son recomendados pero no requeridos.

*Claroline 1.2.0*: El software soporta cualquier tipo de navegador de cualquier versión.

*COSE 2.051*: El software soporta Internet Explore 4.x, Netscape 4.x, Mozilla y las siguientes versiones que soporten Java 1.3.0 o un plug-in.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: El software soporta Internet Explorer 5.0, AOL 7.0, Netscape 4.76 y las siguientes versiones en Windows que permitan utilizar JavaScript (Nota: Netscape 6.0, 6.1 e Internet Explorer 5.5 SP1 no son soportadas en Windows). El software soporta Internet Explorer 5.1 en Mac OS9 pero solo AOL 7.0 en Mac OS10.1, debe estar habilitado JavaScrip en todas las versiones.

*SIDWeb 2.5*: El software soporta Internet Explorer 5.5, Netscape 4.78 y las siguientes versiones. Es recomendable utilizar los navegadores que permitan utilizar JavaScript y Cookies.

***Requerimientos de Bases de Datos***

*BlackBoard 5.5*: El sistema incluye la base de datos MySQL.

*Claroline 1.2.0*: La base de datos requerida para el sistema es MySQL

*COSE 2.051*: No tiene requerimientos

*WebCT 3.6 Standard Edition*: No tiene requerimientos

*SIDWeb 2.5*: La base de datos requerida para el sistema es Domino-Notes.

***Software del servidor***

*BlackBoard 5.5*: No se especifica

*Claroline 1.2.0*: No se especifica

*COSE 2.051*: Existe una interfase de administración a través de Web y otros scripts de servidor.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: La mayoría de las instalaciones son hechas por administradores locales. El software de administración incluye información sobre el uso del espacio en disco duro por curso y el número de cuentas de estudiantes por curso. Es basada en Web. Soporta respaldo local en el escritorio de la computadora y recuperación de errores.

*SIDWeb 2.5*: El software del servidor es Domino Server, el sistema se puede administrar desde cualquier computadora que tenga instalado el

Cliente Lotus Notes o también a través del Web, pero en esta última la funcionalidad es limitada.

### ***Servidor Unix***

*BlackBoard 5.5:* Para una instalación pequeña (menos de 3000 estudiantes con acceso simultáneo), se recomienda o un Ultrasparc II 450 MHz de 2 CPU o un Pentium III 800 MHz con 2 CPU, 2 GB RAM y Apache o Internet Information Server. Las especificaciones de hardware para instalaciones más grandes están disponibles en el sitio Web. Ambos Solares 2.8 y Red Hat Linux 6.2 están disponibles también.

*Claroline 1.2.0:* El software requiere PHP 4.x y MySQL para funcionar. Se recomienda usar Apache como servidor Web pero debería funcionar en otros. El software funciona en cualquier versión de Unix para la que Apache, PHP y MySQL estén disponibles.

*COSE 2.051:* El sistema necesita 40MB de espacio en disco y los requerimientos de datos se incrementan dependiendo del uso. El sistema requiere PERL 5.6.0+ y Apache 1.3 para funcionar. El software ha sido probado en varias versiones de Linux, Solares y Unix.

*WebCT 3.6 Standard Edition:* El sistema requiere 512 MB de RAM para Linux/Unix y 10MB de espacio en disco duro mas 2MB por cada curso de 30 a 70 estudiantes. Funciona en Red Hat Linux para Intel

libc6 6.2 y 7.1, Sun Sparc Solaris 7 y 8, Compaq Tru64 5.0 y 5.1, HP/UX 10.20 o IBM AIX 4.1.

SIDWeb 2.5: No está disponible.

### ***Servidor Windows***

BlackBoard 5.5: Para una instalación pequeña (menos de 3000 estudiantes con acceso simultáneo), se recomienda un Ultrasparc II 450 MHz de 2 CPU o un Pentium III 800 MHz con 2 CPU, 2 GB RAM y Apache o Internet Information Server. Las especificaciones de hardware para instalaciones más grandes están disponibles en el sitio Web. El software funciona en Windows NT 4.0, Windows 2000 y en Advanced Server.

Claroline 1.2.0: El software requiere PHP 4.x y MySQL para trabajar. Se recomienda usar Apache como servidor Web pero debería funcionar en otros. El software funciona en cualquier versión de Windows para la que Apache, PHP y MySQL estén disponibles.

COSE 2.051: El sistema necesita 40MB de espacio en disco y los requerimientos de datos se incrementan dependiendo del uso. El sistema requiere PERL 5.6.0+ y Apache 1.3 para funcionar. El software ha sido probado en servidores NT/2000.

WebCT 3.6 Standard Edition: El sistema requiere 1 GB de RAM para MS OS (64MB o 128MB si se utiliza Win NT) y 10 MB de espacio en

disco mas 2 MB por curso de 30 a 70 estudiantes. El sistema funciona en Microsoft Windows NT SP6a, 2000 SP1.

SIDWeb 2.5: El sistema requiere básicamente todo lo que una instalación de Domino Server requiere. Ha sido probado en NT 4.0 y en 2000 Professional.

## **Precios/Licencias**

### **Costos**

BlackBoard 5.5: No se especifica.

Claroline 1.2.0: El software es gratuito y es distribuido bajo la licencia pública GNU.

COSE 2.051: El software es gratuito.

WebCT 3.6 Standard Edition: No se especifica.

SIDWeb: No se especifica.

### **Código abierto**

BlackBoard 5.5: No.

Claroline 1.2.0: El software es distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia GNU.

COSE 2.051: No, pero se está considerando la opción.

WebCT 3.6 Standard Edition: No.

SIDWeb 2.5: No.

### ***Versión del Software***

*BlackBoard 5.5*: Versión 5.5

*Claroline 1.2.0*: Versión 1.2.0.

*COSE 2.051*: Versión 2.051.

*WebCT 3.6 Standard Edition*: Versión 3.6, pero no esta en venta pues esta en revisión para compararlo con las nuevas versiones.

*SIDWeb 2.5*: Versión 2.56

De esta comparación se puede notar claramente las diferencias entre estos 5 tipos de VLEs. SIDWeb sin duda es el más joven de los VLE y por lo tanto uno de los que mayores limitaciones presenta, pues tiene un enfoque netamente académico y dedicado a la ESPOL ya que no provee herramientas para personalización y tampoco es comercializado ya sea como producto o servicio.

Entre todas estas diferencias existe una que es la que trata de eliminar ésta tesis y es la de proveer un ambiente colaborativo o pizarrón virtual que permita hacer comunicación sincrónica y asincrónica y fomente el trabajo grupal. Más adelante en el Capítulo 4 se hace una análisis sobre la funcionalidad que este ambiente colaborativo debe tener.

### 3.4 Conclusiones

Los profesores y estudiantes coinciden en que el 13% de las veces utilizan SIDWeb para publicar documentos y recursos relacionados con el curso. También se observa que los profesores manifiestan que el 12% de las veces utilizan SIDWeb para enviar y recibir tareas, mientras que los estudiantes manifiestan que, utilizan SIDWeb el 13% de las veces para ésta tarea.

Los profesores y estudiantes coinciden en que, por lo general, no utilizan SIDWeb para tareas como: foros de discusión y navegación grupal. Esto muestra que las tareas colaborativas son poco realizadas utilizando herramientas como SIDWeb.

Se confirma que las tareas para las que se usa SIDWeb, revisando los resultados obtenidos en la sección 3.2.3 de éste capítulo, donde se muestra que las secciones más utilizadas, por profesores y estudiantes son: Anuncios, Tareas Asignadas, Tareas Asignadas, Contenidos y Tareas Enviadas; son la publicación de documentos escritos y el envío/recepción de tareas.

El 73% de los profesores manifiesta que la herramienta permite fomentar la reflexión y participación del estudiante fuera del aula de

clase, pero el 58% de los estudiantes no considera que esto sea una ventaja de SIDWeb.

El 60% profesores manifiesta que la herramienta no crea espacios para la participación activa del estudiante, los estudiantes coinciden con esta opinión en un 69%. Ni los estudiantes, ni los profesores hacen uso en forma extensiva de las actividades colaborativas y de aprendizaje activo, aparentemente desconocen de estas capacidades de la herramienta o no conocen técnicas aplicables a este tipo de ambiente.

El 67% de los profesores opina que es difícil acceder al Internet para los estudiantes y utilizar herramientas como SIDWeb, sin embargo el 92% de los estudiantes no considera esto como una desventaja. Podemos concluir entonces que los estudiantes hacen el esfuerzo de acceder a la tecnología y conectarse a herramientas como SIDWeb, aparentemente los profesores no están al tanto de este hecho y quizá por esto no hacen un uso extensivo de las capacidades de la herramienta.

Existe una diferencia significativa en la aplicación de técnicas colaborativas en el aula de clase por parte de los profesores que han sido capacitados y los que no. Lo cual indica que el estudiante evalúa

mejor a un profesor que ha sido capacitado para el uso de la herramienta. Por lo tanto el entrenamiento esta provocando una diferencia entre los profesores y de alguna forma está siendo percibido por los estudiantes.

Podemos decir entonces que es importante hacer énfasis en el uso de ambientes y técnicas colaborativas en el aula de clase. Promoviendo y difundiendo el uso de estas técnicas colaborativas y proveyendo una mayor cantidad de herramientas que soporten estas actividades y que permitan el trabajo y diseño colaborativo.

A partir de la comparación de SIDWeb con otras herramientas se puede identificar que una herramienta colaborativa que hace falta es un Pizarrón Colaborativo, para el cual se hará el análisis, diseño e implementación en los siguientes capítulos.

# **CAPÍTULO 4**

## **4 ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA COLABORATIVA PARA SIDWEB**

En este capítulo se lista los requerimientos para la herramienta colaborativa que se desea desarrollar; y, se hace una descripción y documentación del análisis y diseño del sistema cliente - servidor y del protocolo de comunicación entre ambos. En el Capítulo 5 se hace una descripción de la implementación del pizarrón colaborativo.

### **4.1 Necesidades y Requerimientos de SIDWeb**

Para la descripción de los requerimientos se hacen las siguientes consideraciones:

- Los requerimientos funcionales son una descripción general de las funciones que debe realizar la herramienta colaborativa.

- Para los requerimientos no funcionales se hace referencia a las conclusiones obtenidas del Capítulo 2.

#### 4.1.1 Requerimientos funcionales

En general los requerimientos del pizarrón colaborativo son:

Tabla 4-1 Requerimientos del Pizarrón Colaborativo

# Req.	Función
1	Permitir la creación de diagramas. Estos diagramas deben contener elementos gráficos y de texto.
2	Permitir la edición de diagramas.
3	Permitir agregar nuevos diagramas a una sesión
4	Permitir guardar los diagramas creados para que luego puedan ser modificados
5	Permitir la edición de varios diagramas al mismo tiempo y agruparlos por sesión.
6	Permitir la creación de elementos gráficos y de texto en los diagramas.
7	Permitir la edición de los elementos gráficos y de texto creados en los diagramas (por ejemplo cambiar colores, anchos de borde, tamaño de letra y tipo de letra)
8	Permitir la manipulación de los elementos gráficos y de texto (como por ejemplo mover y cambiar tamaño)
9	Permitir agregar un documento (texto o gráfico) a un diagrama, que pueda ser leído por todo el grupo.
10	Permitir abrir una sesión o un grupo de diagramas para editarlo.

# Req.	Función
11	Permitir cambiar el orden de los elementos gráficos y de texto contenidos en un diagrama.
12	Permitir la administración y el control de los usuarios que participan durante una sesión en el pizarrón colaborativo.

#### 4.1.2 Requerimientos no funcionales (consideraciones de teorías de aprendizaje colaborativo)

Principalmente los requerimientos no funcionales son:

- Permitir la interacción entre grupos.
- Dar soporte a la colaboración.
- Permitir la negociación entre estudiantes y profesor.
- Facilitar la distribución de información para interactuar sobre ella en un espacio compartido.
- Motivar la interacción social y la colaboración.
- Permitir la retroalimentación y actividades de resolución de problemas.
- Proveer sistemas de comunicación de ideas y de información.
- Dar soporte para que múltiples estudiantes trabajen en red.

## 4.2 Modelo de análisis

Para el análisis y diseño de este pizarrón colaborativo se va a considerar lo siguiente:

### ***Arquitectura del Sistema***

- La arquitectura del sistema será Cliente Servidor, esto significa que el usuario del sistema interactúa con un sistema cliente que a su vez interactúa con un sistema servidor el cual se comunica con los demás usuarios del sistema.
- El cliente será una aplicación que podrá ser ejecutado utilizando un navegador de Internet, ya sea Internet Explorer o Netscape.
- Se utilizará una arquitectura basada en réplicas [20]. Esto significa que se tienen copias exactas o réplicas de la aplicación compartida en cada cliente. La aplicación de cada cliente se encarga de la interacción local. Cualquier cambio hecho en la aplicación será transmitido a los otros clientes (broadcast) para mantener la consistencia de la información.

La información debe mantenerse sincronizada. El servidor se encarga de la sincronización, y de manejar la sesión. En la

Figura 4-1 se puede observar un esquema de cómo funciona esta arquitectura.

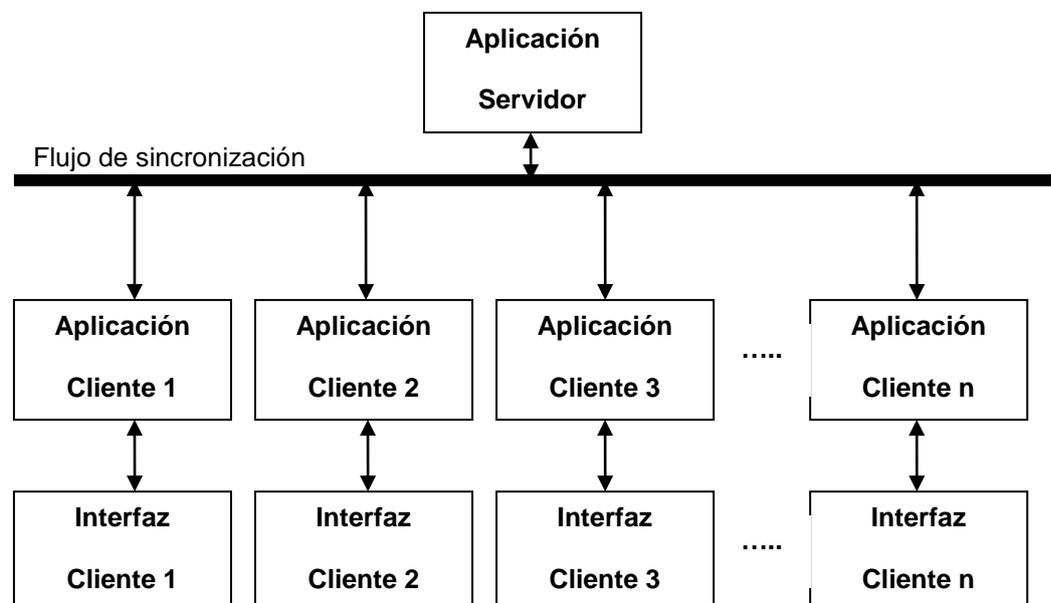


Figura 4-1 Arquitectura Colaborativa

La comunicación entre los clientes y el servidor será explicada más adelante en la sección 4.12.

Una forma gráfica de representar el funcionamiento del sistema se muestra en la Figura 4-2, donde, se puede observar un esquema del sistema. Este esquema no intenta mostrar cómo se comunican el cliente y el servidor. Como ya se dijo anteriormente, esto se explicará más adelante.

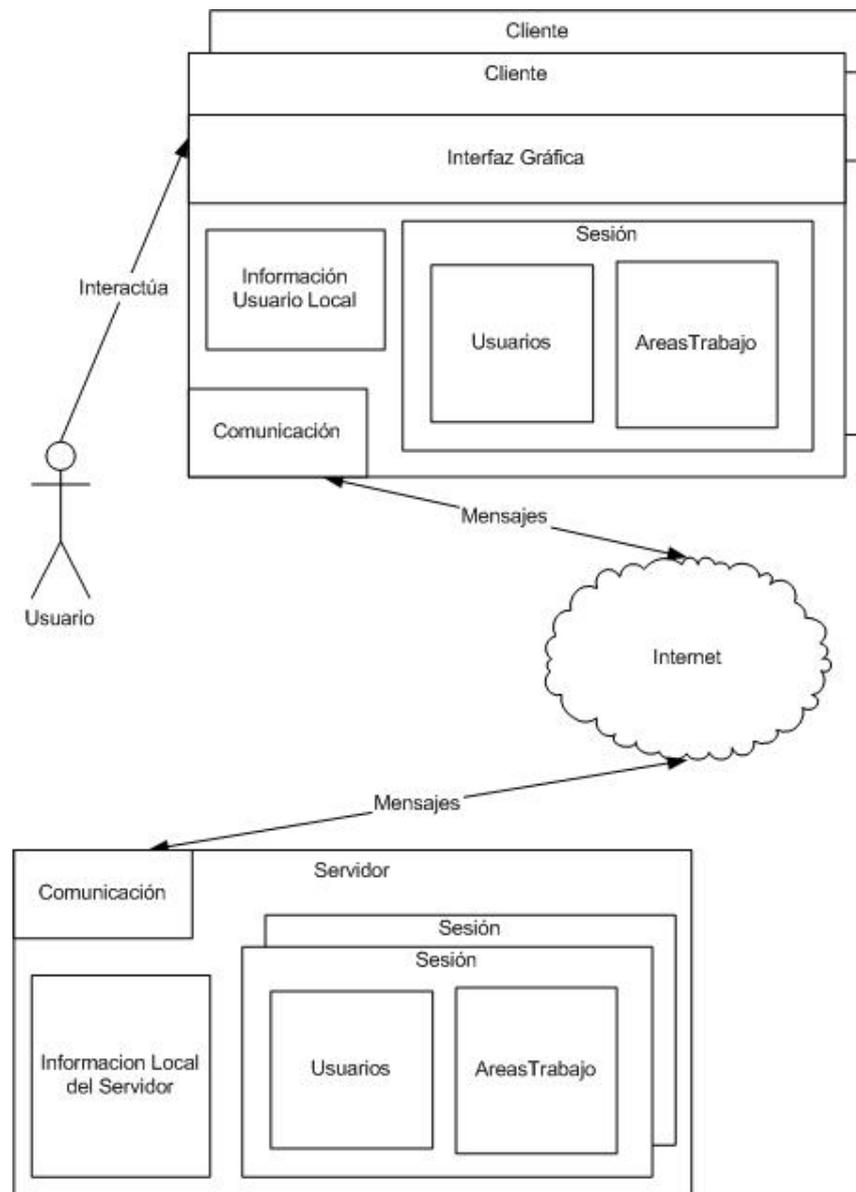


Figura 4-2 Esquema del Sistema

### **Seguridad**

- Para que un usuario se conecte al sistema, éste debe ingresar previamente a SIDWeb, donde se hace la validación de usuario y contraseña.

- Los usuarios deben estar identificados por un nombre, pero no es necesaria la validación con una contraseña. La única verificación que será, que el usuario no se haya conectado al sistema previamente. El nombre de usuario que identifica al sistema cliente no puede ser personalizado por el usuario sino que es un parámetro que se recibe de SIDWeb.

### **Actores**

Se ha identificado 3 actores:

Usuario: que es una generalización de los actores Profesor y Estudiante.

No importan los permisos del mismo para la actividad que desea realizar éste actor en el sistema.

Profesor: es el usuario que tiene los permisos de administrador y actúa como moderador de un grupo.

Estudiante: es un usuario participante que no tiene control sobre el pizarrón; sin embargo, puede recibirlo del profesor.

### **Sistema Pizarrón Colaborativo**

El sistema, en general, cuenta con cuatro herramientas básicas:

- Chat
- Pizarrón Colaborativo
- Control de Participantes

- Control de Sesiones y Áreas de Trabajo

### 4.3 Casos de uso

Tabla 4-2 Lista de Casos de Uso

Actor Iniciador	Caso de Uso
Usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crear un cliente en un grupo.</li> <li>▪ Borrar un cliente en un grupo.</li> <li>▪ Enviar un mensaje en el chat a uno o mas usuarios.</li>   <li>▪ Crear un elemento gráfico en un área de trabajo.</li> <li>▪ Crear un elemento de texto en un área de trabajo.</li> <li>▪ Borrar un elemento en un área de trabajo.</li> <li>▪ Cambiar los atributos de un elemento.</li> <li>▪ Copiar y pegar un elemento de un área de trabajo.</li> <li>▪ Cambiar el orden de un elemento en un área de trabajo.</li> <li>▪ Seleccionar un elemento en un área de trabajo.</li> <li>▪ Mover un elemento en un área de trabajo.</li> <li>▪ Cambiar el tamaño de un elemento en un área de trabajo.</li> <li>▪ Agregar un documento al área de trabajo (HTML, RTF, GIF, JPG o BMP).</li> </ul>
Profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expulsar a un usuario de un grupo.</li> <li>▪ Cambiar permisos de un usuario en un grupo.</li> <li>▪ Crear una sesión en el pizarrón.</li> <li>▪ Abrir una sesión en el pizarrón.</li> <li>▪ Guardar una sesión en el pizarrón.</li> <li>▪ Agregar un área de trabajo a la sesión.</li> <li>▪ Borrar un área de trabajo en la sesión.</li> <li>▪ Editar los atributos de un área de trabajo en una sesión.</li> </ul>
Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pedir control o permiso para participar en un grupo</li> <li>▪ Cancelar pedir control o permiso para participar en un grupo.</li> </ul>

### 4.3.1 Descripción de los Casos de Uso

**Caso de uso:** Crear un nuevo usuario en un grupo

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El cliente abre la página Web del pizarrón colaborativo en SIDWeb para iniciar una nueva sesión. Si no existe, el grupo, al que va a ingresar el cliente, el sistema crea un nuevo grupo. Crea el nuevo usuario y luego lo agrega al grupo. Si el grupo ya existe, envía el contenido de la sesión.

#### Curso normal de los eventos:

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando un cliente abre la página Web del pizarrón colaborativo. Se va a iniciar una nueva sesión.</p>	<p>2. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor indicando que un nuevo usuario desea ingresar a un grupo.</p> <p>3. El sistema servidor recibe el mensaje. Verifica la existencia del grupo:</p> <p>Si el grupo no existe entonces crea un nuevo grupo. Si ya existe continúa a la línea 4.</p> <p>4. El sistema crea un nuevo usuario para el grupo, guarda la información del usuario (nombre, dirección IP, y nombre del host)</p> <p>5. Envía un mensaje a todos los usuarios activos, el mensaje contiene la lista actualizada de usuarios del grupo.</p> <p>6. Si el grupo no existe entonces</p>

<p>8. El usuario recibe la sesión y puede observar los elementos de la misma. También recibe la lista de usuarios. Además, recibe un mensaje, en el chat, que indica su información de cliente.</p> <p>12. El usuario puede ver la lista de usuarios actualizada.</p>	<p>crea una nueva sesión en el grupo.</p> <p>9. Se define el tipo de usuario ya sea Estudiante o Profesor. Inmediatamente, el sistema cliente envía un mensaje al servidor para cambiar el tipo de usuario.</p> <p>10. El sistema servidor cambia los atributos del usuario; y, envía la lista actualizada de usuarios a los miembros del grupo.</p> <p>11. El sistema cliente habilita las herramientas al usuario Profesor</p>
---	--

---

**Cursos alternos:**

*Línea 4:* Si el usuario ya existe envía un mensaje de error al cliente indicando que el usuario ya ha ingresado anteriormente. Termina el caso de uso.

*Línea 6:* Si ya existe, el sistema servidor envía el contenido de la sesión actual.

**Caso de uso:** Borrar un usuario de un grupo

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El cliente cierra la página Web del pizarrón colaborativo en SIDWeb, cierra el pizarrón o cierra la ventana que contiene el pizarrón. El sistema cliente envía un mensaje al servidor , que indica, que el usuario, se va a desconectar. El sistema servidor borra las referencias a este usuario y actualiza la lista de usuarios de los miembros del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando un cliente cierra la página Web o la ventana del pizarrón colaborativo.</p> <p>7. Se cierra la ventana del cliente.</p>	<p>2. El sistema cliente verifica que la conexión exista.</p> <p>3. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor indicando que el usuario desea desconectarse.</p> <p>4. El sistema servidor recibe el mensaje. Busca el grupo en el que se encuentra el usuario.</p> <p>5. El sistema servidor envía un mensaje al cliente indicando que ya ha sido desconectado.</p> <p>6. Envía un mensaje, a todos los usuarios activos, que contiene la lista actualizada de usuarios del grupo.</p>

**Cursos alternos:**

*Línea 2:* Si el usuario ya no está conectado se cierra la ventana y termina el caso de uso.

- Caso de uso:** Enviar un mensaje en el chat a uno o mas usuarios.  
**Actores:** Usuario (iniciador).  
**Resumen:** El cliente escribe un mensaje y desea enviarlo a uno o más miembros del grupo. Si no selecciona los usuarios a los que desea enviar el mensaje, entonces, se envía el mensaje a todos los miembros del grupo. Termina cuando el sistema servidor envía el mensaje a todos los usuarios del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando un usuario, que tiene permisos para enviar mensajes, comienza a escribir el mensaje. Una vez que termina de escribirlo presiona un botón o una tecla para enviar el mensaje.</p> <p>6. El usuario ve en pantalla el contenido del mensaje.</p>	<p>2. El sistema cliente verifica que el mensaje tenga contenido. Si lo tiene, envía el mensaje al sistema servidor.</p> <p>3. El sistema servidor recibe el mensaje y verifica a quién está dirigido.</p> <p>4. El sistema servidor envía el mensaje a todos los usuarios recipientes del mismo.</p> <p>5. El sistema recibe el mensaje y se actualiza el contenido del chat.</p>

**Cursos alternos:**

- Línea 1:* Si el mensaje no contiene nada, entonces, no se envía. Termina el caso de uso.  
 Si no selecciona usuarios, todos recibirán el mensaje  
 Si el usuario no tiene permisos no podrá escribir el mensaje.

**Caso de uso:** Crear un elemento gráfico en un área de trabajo.

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El usuario desea crear un elemento gráfico en el área de trabajo actual. Selecciona el tipo de elemento (no texto) y arrastra el ratón para determinar la posición y tamaño del elemento. El elemento se envía a los miembros del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando un usuario de ser necesario selecciona el tipo de elemento que desea crear, esto puede ser mediante un botón en una barra de herramientas.	
2. El usuario mueve el cursor del ratón en el área de trabajo.	
3. El usuario presiona el botón del ratón en un espacio válido del área de trabajo.	
5. El usuario arrastra el ratón.	4. El sistema cliente detecta que el usuario presionó el botón del ratón. Crea un elemento temporal, del tipo seleccionado. Determina la posición inicial del elemento.
7. El usuario suelta el botón del ratón en un punto válido del área de trabajo.	6. El sistema cliente dibuja el objeto temporal para mostrar lo que sería el elemento que el usuario está creando. Mientras tanto va asignando la posición final del mismo.
	8. El sistema cliente asigna el punto final del elemento.
	9. El sistema cliente envía un mensaje al servidor, que contiene

---

el nuevo elemento, que se desea agregar al área de trabajo. Borra el elemento temporal.

10. El sistema servidor recibe el objeto y actualiza la lista de objetos de todos los miembros del grupo.

11. El sistema cliente dibuja el nuevo elemento en el área de trabajo.

---

**Cursos alternos:**

*Línea 3:* Si el usuario, suelta el botón del ratón en un punto menor al inicial, se crea un elemento de un tamaño pequeño no definido.

Si el usuario, suelta el ratón en un punto no válido del área de trabajo, entonces, se termina el caso de uso y se borra el elemento temporal.

**Caso de uso:** Crear un elemento de texto en un área de trabajo.

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El usuario desea crear un elemento de texto en el área de trabajo actual. Selecciona la herramienta de creación de texto, y mueve el ratón para determinar la posición inicial del elemento. El nuevo elemento se envía a los miembros del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando un usuario, de ser necesario, selecciona el tipo de elemento que desea crear, puede ser mediante un botón en una barra de herramientas.	
2. El usuario mueve el cursor del ratón en el área de trabajo.	
3. El usuario hace clic con el botón del ratón, en un espacio válido del área de trabajo.	
	4. El sistema cliente detecta que el usuario hizo clic y crea un elemento de texto temporal. Determina la posición inicial del elemento de texto.
	5. El sistema cliente muestra, en la pantalla, un cuadro de diálogo que permite determinar ciertas propiedades del texto como el contenido, tipo y tamaño de letra.
6. El usuario escribe el contenido del texto y selecciona el tipo y tamaño de letra. Presiona un botón de la interfaz para crear el elemento.	

- 
7. El sistema cliente envía un mensaje al servidor conteniendo el nuevo elemento de texto, que será agregado al área de trabajo. Borra el elemento temporal.
  8. El sistema servidor recibe el objeto y actualiza la lista de objetos de todos los miembros del grupo.
  9. El sistema cliente dibuja el nuevo elemento en el área de trabajo.

---

**Cursos alternos:**

*Línea 3:* Si el usuario, hace clic con el ratón en un punto no válido del área de trabajo, entonces, se termina el caso de uso y se borra el elemento temporal.

*Línea 6:* El usuario decide no crear el objeto y cierra el cuadro de diálogo. Se borra el elemento temporal. El caso de uso termina.

**Caso de uso:** Borrar un elemento de un área de trabajo.

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El usuario selecciona el elemento del área de trabajo activa y presiona la tecla SUPRIMIR. Se actualiza la lista de elementos de todos los usuarios miembros del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona un elemento del área de trabajo. Luego presiona la tecla SUPRIMIR.	2. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para borrar el objeto.  3. El sistema servidor actualiza la lista de elementos de todos los usuarios miembros del grupo.

**Cursos alternos:**

**Caso de uso:** Cambiar los atributos de un elemento (color de relleno y de borde, ancho de borde).

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El usuario desea cambiar uno de los atributos del elemento seleccionado. Selecciona el color, de fondo o relleno, o el ancho del borde. Se actualiza el elemento en todos los miembros del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona un elemento del área de trabajo activa. Hace clic en algún elemento de la interfaz que muestre los colores disponibles o los anchos de borde disponible en el pizarrón.</p>	<p>2. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para actualizar los atributos del elemento.</p> <p>3. El sistema servidor actualiza la lista de elementos de todos los usuarios miembros del grupo.</p> <p>4. El sistema servidor envía el mensaje a todos los usuarios del grupo.</p> <p>5. El sistema cliente vuelve a dibujar el elemento seleccionado en el área de trabajo especificada.</p>

**Cursos alternos:**

**Caso de uso:** Copiar y pegar un elemento en un área de trabajo.

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** Un usuario desea copiar un elemento que ha seleccionado previamente. El sistema guarda una copia del elemento.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando un usuario selecciona un elemento que desea copiar y hace clic en algún elemento de la interfaz que permite copiar el elemento.	2. El sistema cliente hace una copia del elemento seleccionado; y la guarda temporalmente.
1. El usuario en algún momento presiona el botón o el elemento de interfaz para pegar. Si desea cambia de área de trabajo.	2. El sistema cliente envía un mensaje, al sistema servidor para actualizar los atributos del elemento.  5. El sistema servidor actualiza la lista de elementos de todos los usuarios miembros del grupo.  6. El sistema cliente vuelve a dibujar el elemento seleccionado.

**Cursos alternos:**

- Caso de uso:** Cambiar el orden de un elemento en un área de trabajo.  
**Actores:** Usuario (iniciador).  
**Resumen:** El usuario selecciona un objeto. Presiona un botón o un elemento en la interfaz, que le permita cambiar la posición del elemento en relación a los otros. Ya sea sobre otro o bajo otro elemento. Actualiza la posición del elemento en todos los clientes del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona un elemento del área de trabajo activa; y, luego presiona el elemento de interfaz, por ejemplo un botón, que permite cambiar el orden de los objetos ya sea hacia arriba o hacia abajo en relación a otros objetos.</p>	<p>2. Si el usuario desea cambiar el orden del elemento seleccionado hacia arriba, entonces, el sistema cliente busca la lista de objetos y cambia la posición del elemento una más de la actual.</p> <p>Si el usuario, desea cambiar el orden del elemento hacia abajo, entonces, el sistema cliente busca la lista de objetos y cambia la posición del elemento a una menos de la actual.</p> <p>3. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor, para que actualice la posición del elemento en los usuarios miembros del grupo.</p> <p>4. El sistema servidor actualiza la información de los clientes y envía un mensaje para que se vuelvan a dibujar los objetos</p>

---

afectados.

---

**Cursos alternos:**

*Línea 2:* Si el elemento es el último elemento de la lista, entonces, no lo mueve hacia arriba. Si es el primer elemento de la lista, entonces, no lo mueve hacia abajo.

**Caso de uso:** Seleccionar un elemento en un área de trabajo.

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** De ser necesario el usuario selecciona la herramienta de selección entre las herramientas. El usuario hace clic en un punto válido del área de trabajo. Se busca si existe algún elemento que contenga ese punto. Se dibuja un cuadrado alrededor del elemento para indicar que está seleccionado.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en un punto del área de trabajo activa para seleccionar un elemento.</p>	<p>2. El sistema cliente busca si existe un elemento, en el área de trabajo, que contenga ese punto.</p> <p>3. Si existe el elemento, entonces, el sistema cliente dibuja un marco alrededor del elemento para indicar que está seleccionado. Si al elemento se le puede cambiar el tamaño se dibuja también una marca de control, para indicar esa funcionalidad.</p>

**Cursos alternos:**

*Línea 3:* Si ningún elemento contiene el punto, entonces, no se selecciona ningún elemento y termina el caso de uso.

**Caso de uso:** Mover un elemento en un área de trabajo.

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El usuario selecciona un objeto y arrastra el ratón en un punto válido del área de trabajo. Cuando suelta el ratón, se cambia la posición el objeto y se actualiza la nueva posición en todos los usuarios del grupo. Mientras el usuario arrastra el ratón el objeto se dibuja en la nueva posición.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona un elemento, en el área de trabajo, presiona el botón del ratón en un punto contenido por el elemento	
2. Arrastra el ratón a través del área de trabajo. Mueve el elemento.	
	3. El sistema cliente vuelve a dibujar el elemento a medida que el usuario lo mueve por el área de trabajo.
4. El usuario suelta el botón del ratón en alguna posición del pizarrón.	
	5. El sistema cliente verifica que el punto, donde el usuario soltó el botón del ratón, se encuentre en un punto válido del área de trabajo.
	6. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que actualice el elemento movido, en el área de trabajo de los usuarios del grupo.
	7. El sistema servidor envía el mensaje a todos los miembros del grupo.

- 
- |  |  |
|--|--|
|  | 8. El sistema cliente actualiza el elemento, en el área de trabajo especificada. |
|--|--|

---

**Cursos alternos:**

*Línea 1:* Si el elemento no contiene el punto, entonces, se termina este caso y se vuelve a ejecutar el caso de uso de seleccionar elemento.

*Línea 5:* Si el punto no es válido, entonces, no mueve el elemento y termina el caso de uso.

**Caso de uso:** Cambiar el tamaño de un elemento en un área de trabajo.  
**Actores:** Usuario (iniciador).  
**Resumen:** El usuario selecciona un elemento en el área de trabajo. Mueve el ratón hacia la marca de control del elemento. Presiona el botón del ratón y arrastra el ratón, mientras tanto se va cambiando el tamaño del elemento hasta que el usuario suelta el ratón y se cambia el tamaño del elemento. Se actualiza el tamaño del objeto en todos los usuarios del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona un elemento en el área de trabajo luego presiona el botón del ratón en la marca de control.	
2. Arrastra el ratón a través del área de trabajo.	
	3. El sistema cliente vuelve a dibujar el elemento a medida que el usuario mueve la marca de control por el área de trabajo. El elemento puede ser más grande o más pequeño.
4. El usuario suelta el botón del ratón en alguna posición del pizarrón.	
	5. El sistema cliente verifica que el punto, donde, el usuario soltó el botón del ratón, se encuentre en un punto válido dentro del área de trabajo.
	6. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor, para que se actualice el tamaño del elemento en el área de

---

trabajo de los usuarios miembros del grupo.

7. El sistema servidor envía el mensaje a todos los usuarios del grupo.
8. El sistema cliente actualiza el elemento en el área de trabajo especificada.

---

**Cursos alternos:**

*Línea 1:* Si el elemento de control no contiene el punto, entonces, se termina este caso y se vuelve a ejecutar el caso de uso para seleccionar un elemento.

*Línea 5:* Si el punto no es válido entonces no cambia el tamaño del elemento y termina el caso de uso.

- Caso de uso:** Agregar un documento a un área de trabajo (HTML, RTF, GIF, JPG o BMP)
- Actores:** Profesor (iniciador)
- Resumen:** El profesor hace clic en algún elemento de la interfaz y se le permite ingresar un URL, válido, que hace referencia a un archivo de los formatos de texto HTML y RTF (formatos simples), o a archivos de formato gráfico GIF, JPG o BMP. Los usuarios pueden dibujar diagramas sobre estos elementos que son estáticos. Todos los usuarios del grupo podrán ver el documento.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor hace clic sobre un elemento de la interfaz que permite agregar un documento. El profesor escribe un URL.  2. Hace clic en le botón que permite abrir el documento del URL especificado.	3. El sistema cliente valida el URL.  4. El sistema cliente abre el documento en el área de trabajo activa.  5. El sistema cliente envía un mensaje al servidor para que abra el documento en el área de trabajo especificada de todos los usuarios miembros del grupo.  6. El sistema servidor envía el mensaje a todos los sistemas clientes.  7. Los sistemas clientes abren el

---

documento. Lo muestran en el área de trabajo seleccionada por el profesor.

8. El sistema cliente pone como área activa, el área de trabajo donde se agregó el documento.

---

**Cursos alternos:**

*Línea 3:* Si el URL no es válido, entonces, se muestra un mensaje y vuelve a pedir el URL al usuario. El caso de uso comienza nuevamente.

*Línea 4:* Si el sistema cliente no puede abrir el documento, por algún error, muestra al profesor el error. Termina el caso de uso.

**Caso de uso:** Expulsar a un usuario de un grupo.

**Actores:** Profesor (iniciador).

**Resumen:** El profesor selecciona al estudiante de la lista de estudiantes que se muestra en alguna parte de la interfaz del pizarrón. Presiona un botón o algún elemento de la interfaz, que envía un mensaje para expulsar al usuario seleccionado. El estudiante recibe un mensaje indicando que ha sido expulsado y se cierra su pizarrón. Se actualiza la lista de usuarios de los miembros del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor selecciona un estudiante de la lista de participantes.	
2. El profesor hace clic en el elemento de la interfaz que permite expulsar al usuario.	
	3. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que expulse al usuario seleccionado.
	4. El sistema servidor envía el mensaje al usuario.
	5. El usuario expulsado recibe un mensaje indicando que ha sido expulsado por el profesor.
	6. El sistema servidor actualiza la lista de usuarios de todos los miembros del grupo.

**Cursos alternos:**

*Línea 2:* Si no existe un estudiante seleccionado, entonces, no ocurre nada.  
Si el usuario seleccionado es un profesor, tampoco ocurre nada.

**Caso de uso:** Cambiar permisos de un usuario en un grupo.

**Actores:** Profesor (iniciador).

**Resumen:** El profesor selecciona al estudiante, de la lista de estudiantes que se muestra en alguna parte de la interfaz del pizarrón. Se envía un mensaje al usuario seleccionado y se habilitan las opciones para las que se le dio permisos. Se actualiza la lista de usuarios de todos los miembros del grupo y se muestra un mensaje al usuario indicando que ha sido llamado por el profesor.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor selecciona a un estudiante de la lista de participantes.	
2. Luego hace clic en los elementos de interfaz que permiten cambiar los permisos del usuario.	
3. Escoge los permisos que desea dar al usuario.	
	4. El sistema cliente del profesor envía un mensaje al sistema servidor que contiene los permisos al usuario escogido.
	5. El sistema servidor actualiza los permisos en el usuario seleccionado.
	6. El sistema servidor envía un mensaje al sistema cliente del usuario seleccionado.
	7. El sistema cliente del usuario seleccionado actualiza los permisos del usuario.
	8. El sistema servidor actualiza la

---

	lista de participantes de los miembros del grupo para indicar que,un usuario tiene permisos o no para participar en el pizarrón.
--	--

---

**Cursos alternos:**

*Línea 2:* Si no existe un estudiante seleccionado, entonces, no ocurre nada.  
Si el usuario seleccionado es un profesor, entonces, no ocurre nada.

**Caso de uso:** Crear una sesión en el pizarrón.

**Actores:** Profesor (iniciador).

**Resumen:** El profesor desea crear una sesión nueva en el pizarrón. En todos los usuarios miembros del grupo se borra todo el contenido de la sesión activa (áreas de trabajo y chat). Si existe una sesión abierta entonces se da la opción de guardarla.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor hace clic en un menú o en un elemento de la interfaz que permite crear una nueva sesión.	2. El sistema cliente verifica si existe una sesión abierta o si en la sesión actual hay cambios.  3. Si no existen cambios, entonces ,el sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que borre todos los elementos y áreas de trabajo de la sesión actual.  4. El sistema servidor envía el mensaje a todos los sistemas clientes de los usuarios del grupo.  5. El sistema cliente borra todos los elementos y áreas de trabajo.

**Cursos alternos:**

*Línea 2:* Si existe una sesión abierta o con cambios se pide confirmación al usuario para saber si desea guardar los cambios. Si escoge Sí, entonces, se ejecuta el caso de uso Guardar sesión y luego se continúa con este caso de uso.

**Caso de uso:** Abrir una sesión en el pizarrón.

**Actores:** Profesor (iniciador).

**Resumen:** De ser necesario se pregunta al profesor si desea guardar la sesión activa. El profesor presiona un elemento de interfaz ya sea un botón o un menú que abre un diálogo que permite escoger una sesión que haya sido guardada previamente. Si no existen sesiones previamente guardadas entonces se indica al usuario. El profesor escoge la sesión a abrir y se actualiza la información en todos los usuarios miembros del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en un elemento de la interfaz como un botón o un menú para abrir una sesión previamente guardada.</p>	<p>2. El sistema cliente verifica si existe una sesión abierta o si, existen cambios en la sesión actual.</p> <p>3. Si no existen cambios entonces el sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que envíe una lista de todas las sesiones guardadas previamente.</p> <p>4. El sistema servidor envía una lista de las sesiones.</p>
<p>6. El profesor escoge una sesión de la lista.</p>	<p>5. El sistema cliente muestra la lista.</p>
<p>7. El profesor presiona un botón para abrir la sesión.</p>	<p>8. El sistema cliente envía al</p>

---

servidor el mensaje de abrir la sesión escogida en todos los usuarios miembros del grupo.

9. El sistema servidor envía el mensaje a todos los sistemas clientes de los usuarios del grupo para abrir la sesión.
10. El sistema cliente agrega todos los elementos y áreas de trabajo de la sesión escogida.

---

**Cursos alternos:**

*Línea 2:* Si existe una sesión abierta o con cambios, se pide confirmación al usuario para saber si desea guardar los cambios. Si escoge Sí, entonces, se ejecuta el caso de uso Guardar sesión y luego se continúa con este caso de uso.

*Línea 7:* El profesor puede escoger cancelar la acción de abrir la sesión.

**Caso de uso:** Guardar una sesión en el pizarrón.

**Actores:** Profesor (iniciador).

**Resumen:** Este caso de uso se puede iniciar de 2 formas. Cuando se pregunta al profesor si desea guardar la sesión antes de abrir o crear una sesión, ó directamente cuando el profesor mediante un elemento de la interfaz, un botón o un menú ,solicita guardar la sesión. Entonces se envía un mensaje al sistema servidor para que guarde la información en un directorio especial, creado para guardar las sesiones de cada grupo. El profesor puede escoger el nombre de la sesión.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor desea guardar la sesión activa. El profesor hace clic en un botón o menú para guardar la sesión.	
3. El profesor escoge un nombre para la sesión y lo escribe. Presiona el botón para guardar.	2. El sistema cliente pregunta el nombre con el que desea guardar la sesión al profesor.  4. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que proceda a guardar la sesión activa del grupo.  5. El sistema servidor guarda la sesión.  6. El sistema servidor envía un mensaje de éxito para indicar que la sesión fue guardada con éxito.  7. El sistema cliente muestra el mensaje al profesor.

- 
8. El usuario hace clic para cerrar el mensaje.

---

**Cursos alternos:**

*Línea 2:* Si la sesión activa ya tiene nombre porque fue guardada anteriormente, entonces, no pregunta el nombre y pasa a la línea 4.

*Línea 6:* El mensaje también puede ser de error, indicando que hubo un fallo al guardar la sesión.

**Caso de uso:** Agregar un área de trabajo a la sesión.

**Actores:** Usuario (iniciador).

**Resumen:** El usuario desea agregar un área de trabajo a la sesión. Mediante un elemento de la interfaz, un menú o un botón, solicita la creación de una nueva área de trabajo. Puede entonces, definir el tamaño, el color de fondo y una descripción para la nueva área de trabajo. Se envía la nueva área de trabajo a todos los miembros del grupo. El área de trabajo creada se vuelve el área de trabajo activa.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando el usuario hace clic en un botón o en un elemento de interfaz que permita realizar esta función.</p> <p>3. El usuario escoge los atributos de la nueva área de trabajo y presiona un botón para aceptar la creación.</p>	<p>2. El sistema cliente muestra un diálogo donde se permite escoger ciertos atributos del área de trabajo, como: la descripción, el tamaño y el color de fondo.</p> <p>4. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que cree una nueva área en todos los sistemas clientes del grupo.</p> <p>5. El sistema servidor envía el mensaje a los clientes.</p> <p>6. Se crea una nueva área de trabajo en todos los clientes,</p> <p>7. Se pone la nueva área de</p>

---

	trabajo como el área de trabajo activa.
--	---

---

**Cursos alternos:**

*Línea 3:* El usuario puede cancelar la creación, presionando un botón. En ese caso termina el caso de uso.

- Caso de uso:** Borrar un área de trabajo en la sesión.  
**Actores:** Profesor (iniciador).  
**Resumen:** El profesor selecciona un área de trabajo de la lista de áreas de trabajo de la sesión. Mediante un menú o un botón de la interfaz solicita borrar el área de trabajo. Si no selecciona ninguna entonces se borra el área de trabajo activa. Se pide confirmación del usuario antes de borrar el área de trabajo y luego se borra el área de trabajo en todos los usuarios miembros del grupo. En caso de que exista, el área de trabajo creada anteriormente se vuelve el área de trabajo activa.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor selecciona un área de trabajo de lista de áreas de trabajo de la sesión.	
2. El profesor hace clic en el botón o menú que permite borrar un área de trabajo.	
	3. El sistema cliente pide confirmación del profesor para borrar el área de trabajo.
4. El usuario presiona el botón para confirmar que desea borrar el área de trabajo seleccionada.	
	4. El sistema cliente recibe la confirmación y envía un mensaje para borrar el área de trabajo al sistema servidor.
	5. El sistema servidor envía el mensaje a todos los clientes.
	6. El sistema cliente borra el área de trabajo de la sesión y

---

	todos los elementos y referencias a la misma.
--	---

---

**Cursos alternos:**

*Línea 1:* Si el profesor no selecciona ningún área de la lista, entonces, se aplica al área de trabajo activa.

*Línea 3:* El profesor puede cancelar y termina el caso de uso.

- Caso de uso:** Editar los atributos de un área de trabajo en una sesión.
- Actores:** Usuario (iniciador).
- Resumen:** El profesor selecciona un área de trabajo de la lista de áreas de trabajo de la sesión. Mediante un menú o un botón de la interfaz, solicita editar los atributos del área de trabajo (color de fondo, tamaño y descripción). Si, no selecciona ninguna, entonces, se edita el área de trabajo activa. El usuario hace los cambios que desean y luego se guarda esos cambios para actualizar el área de trabajo en todos los usuarios del grupo.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Este caso de uso comienza cuando el profesor selecciona un área de trabajo de lista de áreas de trabajo de la sesión.</li> <li>2. El profesor hace clic en el botón o menú que permite editar los atributos de un área de trabajo.</li> <li>4. El usuario hace los cambios que desee y presiona el botón para confirmar que desea cambiar los atributos del área de trabajo seleccionada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema cliente muestra un diálogo con las opciones a editar. Que además contiene la información actual de los atributos del área de trabajo.</li> <li>3. El sistema cliente recibe la confirmación de hacer los cambios y envía un mensaje para cambiar los atributos del área de trabajo al sistema servidor.</li> <li>4. El sistema servidor envía el</li> </ol>

---

	<p>mensaje a todos los clientes.</p> <p>5. El sistema cliente cambia los atributos del área de trabajo de la sesión.</p>
--	--

---

**Cursos alternos:**

*Línea 1:* Si el profesor no selecciona ningún área de la lista entonces se aplica al área de trabajo activa.

*Línea 3:* El profesor puede cancelar y entonces termina el caso de uso.

**Caso de uso:** Pedir control o permiso para participar en un grupo

**Actores:** Estudiante (iniciador), profesor

**Resumen:** El estudiante hace clic en un elemento de la interfaz, como por ejemplo: un botón y solicita permiso para participar de forma activa en la sesión. El profesor entonces recibe un mensaje indicando que el estudiante desea participar.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando el estudiante hace clic en un elemento de la interfaz.</p> <p>3. El profesor ve en pantalla el mensaje del estudiante solicitando participar.</p>	<p>2. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que indique, al profesor del grupo, que el estudiante desea participar.</p> <p>3. El sistema servidor envía un mensaje al profesor del grupo indicando que el estudiante desea participar.</p>
<p><b>Cursos alternos:</b></p>	

**Caso de uso:** Cancelar pedir control o permiso para participar en un grupo

**Actores:** Estudiante (iniciador), Profesor

**Resumen:** El estudiante hace clic en un elemento de la interfaz, como: un botón y desea cancelar el permiso solicitado anteriormente para participar de forma activa en la sesión. El profesor recibe un mensaje indicando que el estudiante ya no desea participar.

**Curso normal de los eventos:**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. Este caso de uso comienza cuando el estudiante hace clic en un elemento de la interfaz.</p> <p>4. El profesor ve en pantalla el mensaje del estudiante solicitando ya no participar.</p>	<p>2. El sistema cliente envía un mensaje al sistema servidor para que este indique al profesor del grupo que el estudiante ya no desea participar.</p> <p>3. El sistema servidor envía un mensaje al profesor del grupo indicando que el estudiante ya no desea participar.</p>

**Cursos alternos:**

### 4.3.1.1 Diagrama de Casos de uso

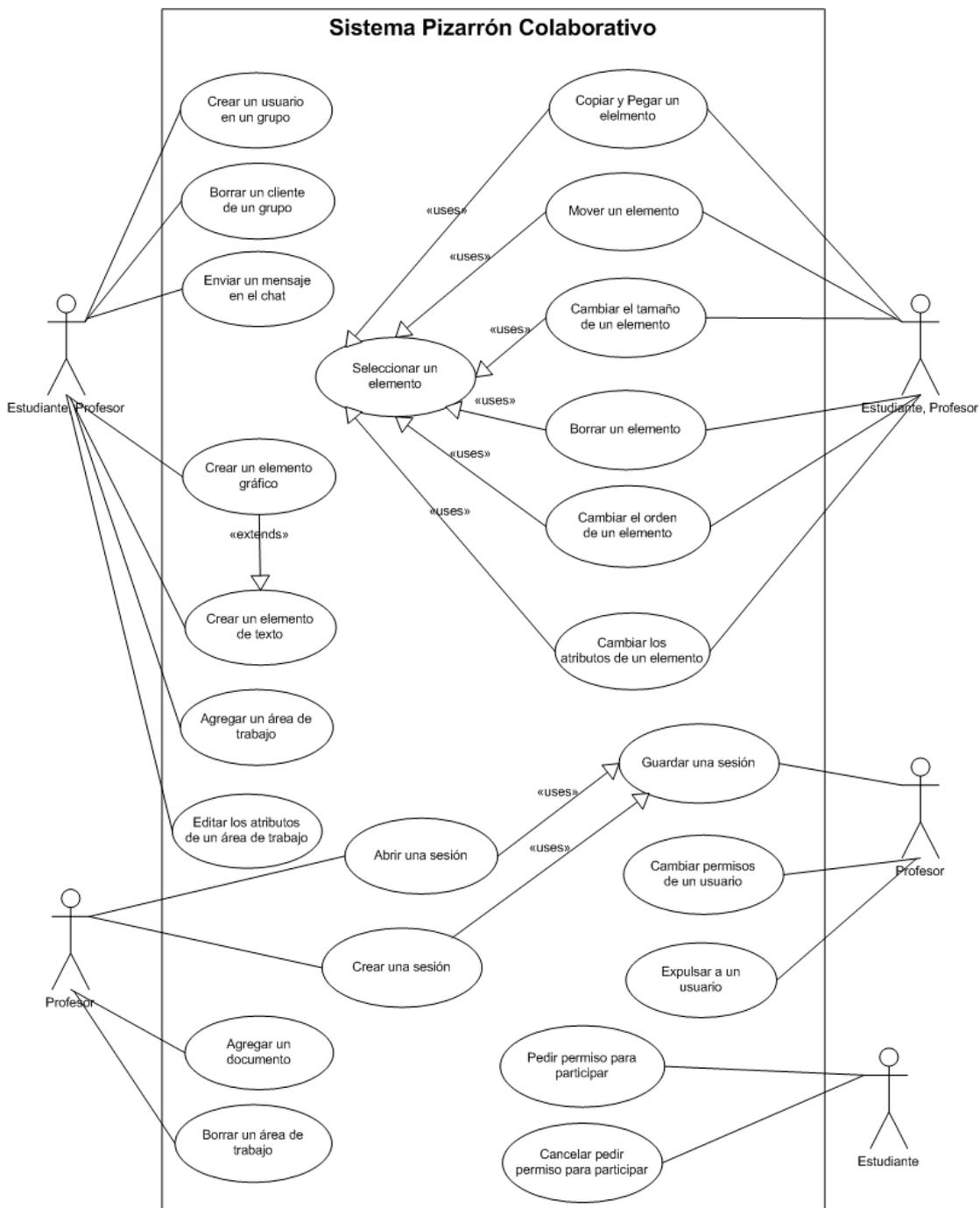


Figura 4-3 Diagrama de Casos de Uso

### 4.3.2 Escenarios (lista y diagramas de Secuencia)

Los escenarios se clasifican por casos de uso.

#### 4.3.2.1 Crear un cliente en un grupo

##### ***Escenario exitoso:***

Crear un nuevo usuario en un grupo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para abrir puertos en la red.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se creó un nuevo grupo de ser necesario.
- Se agregó un usuario al grupo.
- Se actualizó la información del grupo en los usuarios.
- Se envió la lista de objetos al cliente de ser necesario.

##### ***Otros escenarios:***

- Crear un nuevo usuario falla porque no se puede establecer conexión.
- Crear un nuevo usuario falla porque el usuario ya existe.
- Crear un nuevo profesor.
- Crear un nuevo estudiante.

Diagrama de secuencia

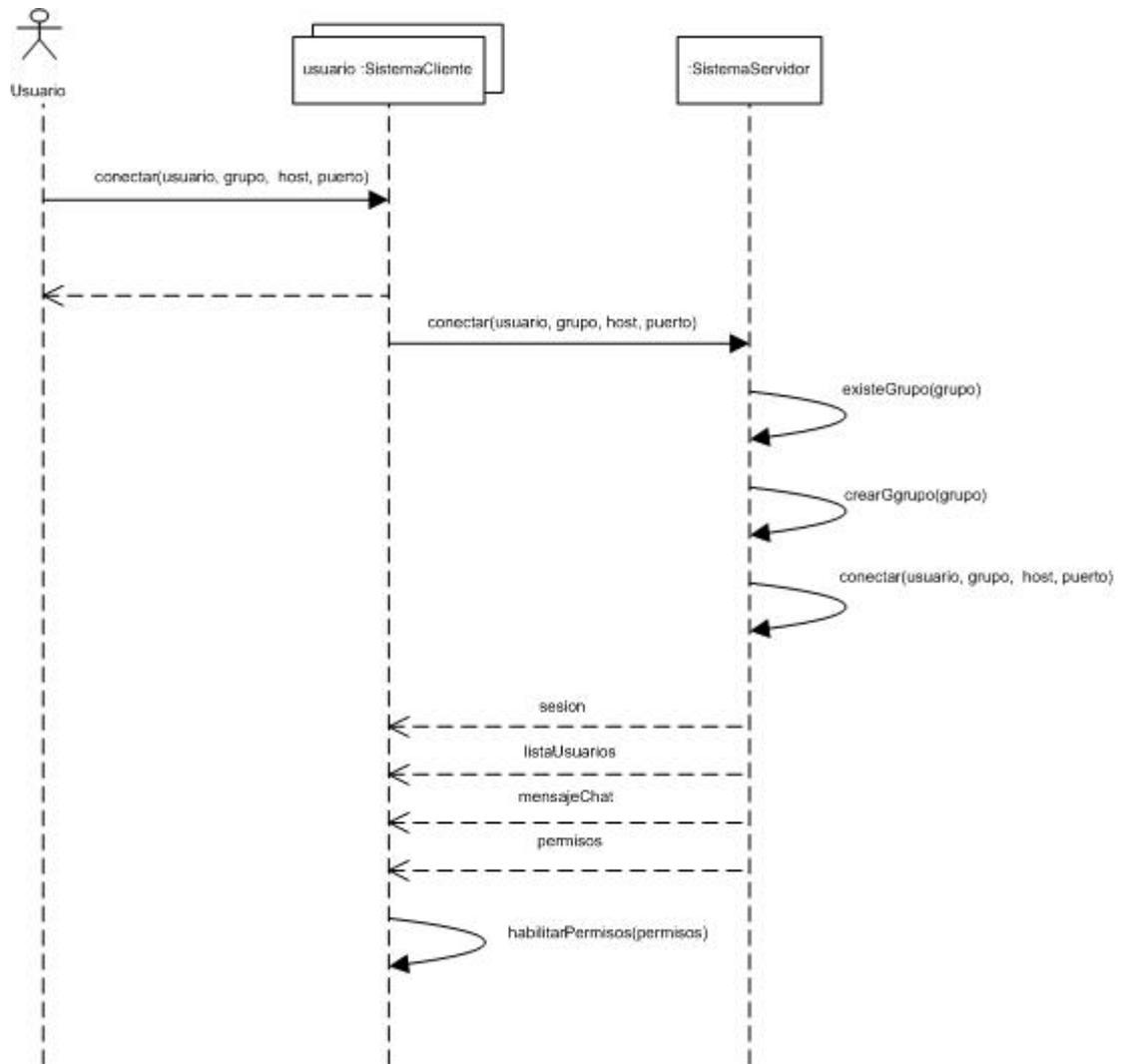


Figura 4-4 Crear un nuevo usuario caso exitoso

### 4.3.2.2 Borrar un cliente en un grupo

#### Escenario exitoso

##### Precondiciones

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario esta conectado al servidor del pizarrón.

##### Poscondiciones - Comportamiento esperado

- Se borró un nuevo grupo de ser necesario.
- Se actualizó la información del grupo en los usuarios.

##### Diagrama de Secuencia

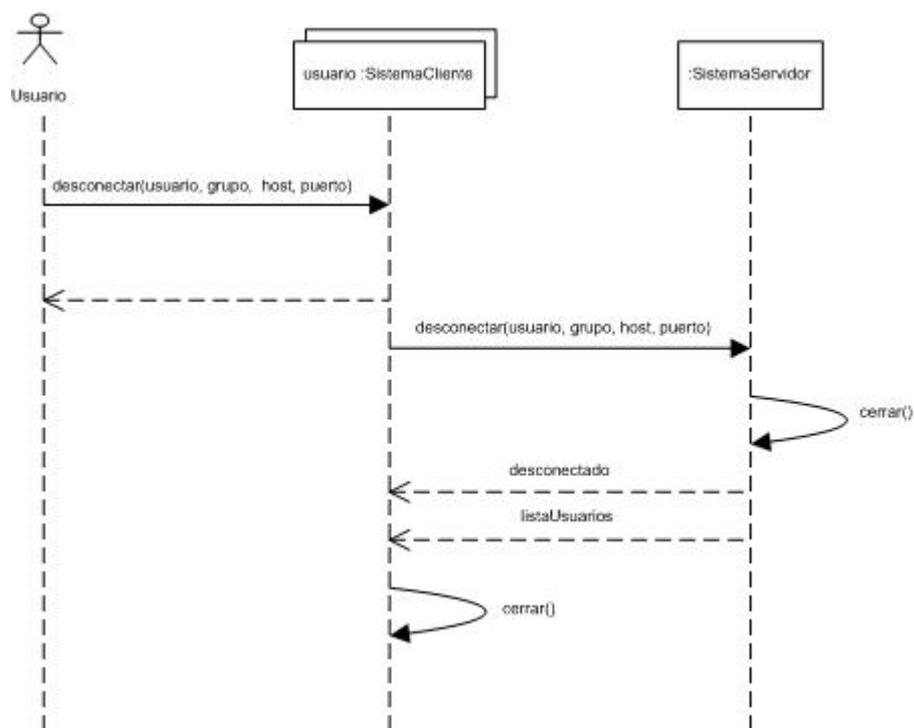


Figura 4-5 Borrar un usuario de un grupo

#### **4.3.2.3 Enviar un mensaje en el chat a uno o más usuarios**

##### **Escenario exitoso**

Enviar un mensaje en el chat a uno o más usuarios.

##### Precondiciones

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para enviar mensajes.
- El mensaje tiene contenido.

##### Poscondiciones - Comportamiento esperado

- Se envió el mensaje a todos los usuarios seleccionados que estén conectados del grupo.

##### **Otros escenarios:**

- Enviar un mensaje en el chat falla porque el usuario no tiene permisos.
- Enviar un mensaje en el chat falla porque el mensaje no tiene contenido.

### Diagrama de Secuencia

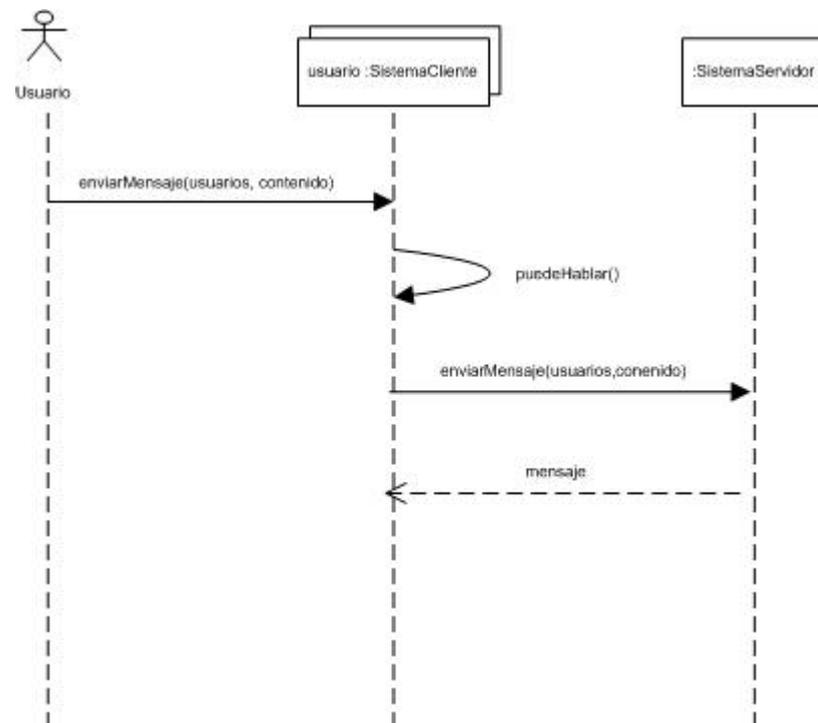


Figura 4-6 Enviar un mensaje en el chat a uno o más usuarios

#### **4.3.2.4 Crear un elemento gráfico en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Crear un elemento gráfico en un área de trabajo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se creó un elemento gráfico del tipo de elemento seleccionado.
- Se envió el nuevo objeto a los otros usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Crear un nuevo elemento falla porque no se puede establecer conexión. .
- Crear un nuevo elemento falla porque el punto en el que suelta el ratón no es válido. Termina el caso de uso.

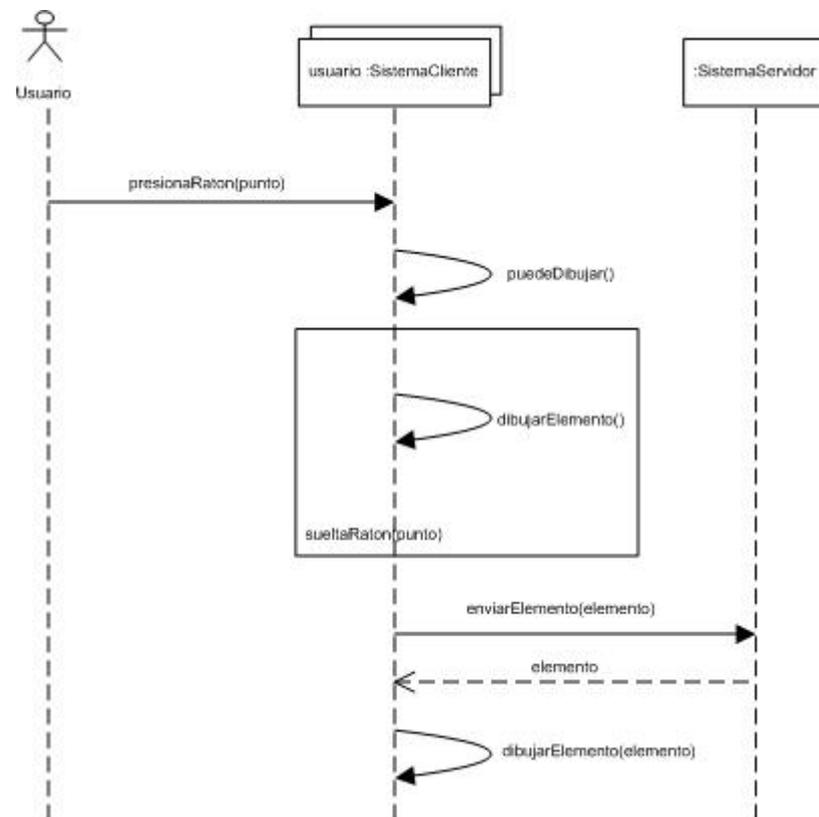
Diagrama de Secuencia

Figura 4-7 Crear un elemento en un área de trabajo

#### **4.3.2.5 Crear un elemento de texto en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Crear un elemento de texto en un área de trabajo

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se creó un elemento de texto.
- Se envió el nuevo objeto a los otros usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Crear un nuevo texto falla porque no se puede establecer conexión.
- Crear un nuevo texto falla porque el punto inicial no es válido.
- Crear un nuevo texto falla porque el usuario cancela la creación.

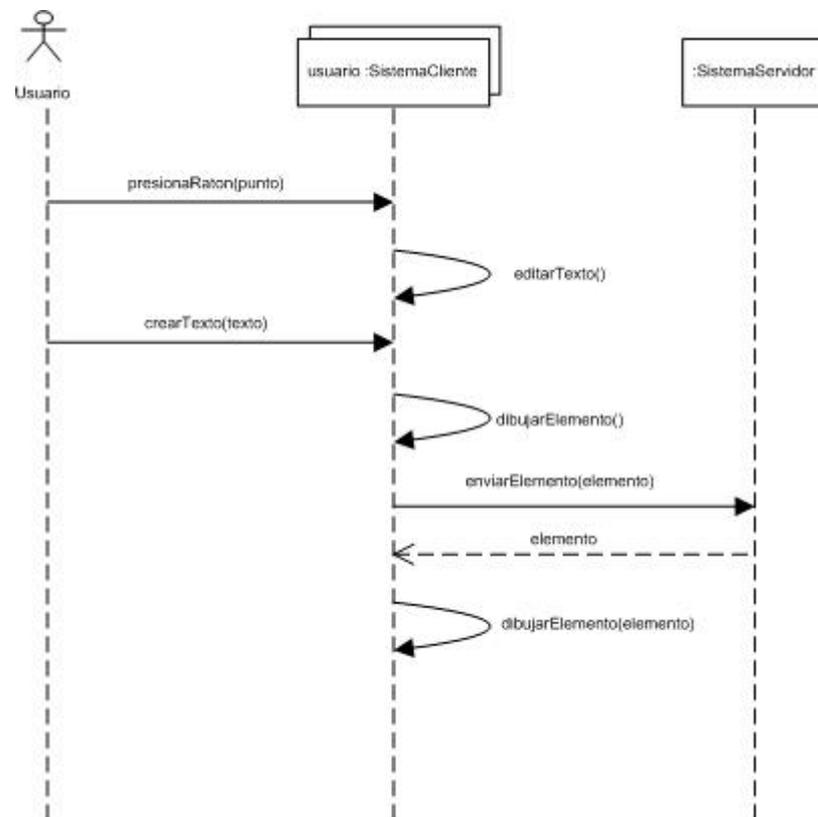
Diagrama de Secuencia

Figura 4-8 Crear un elemento de texto en un área de trabajo

#### **4.3.2.6 Borrar un elemento en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Borrar un elemento gráfico en un área de trabajo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.
- El usuario ha seleccionado un elemento previamente.
- El elemento no ha sido borrado por otro usuario con permisos.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se borró el elemento seleccionado en todos los usuarios del grupo.

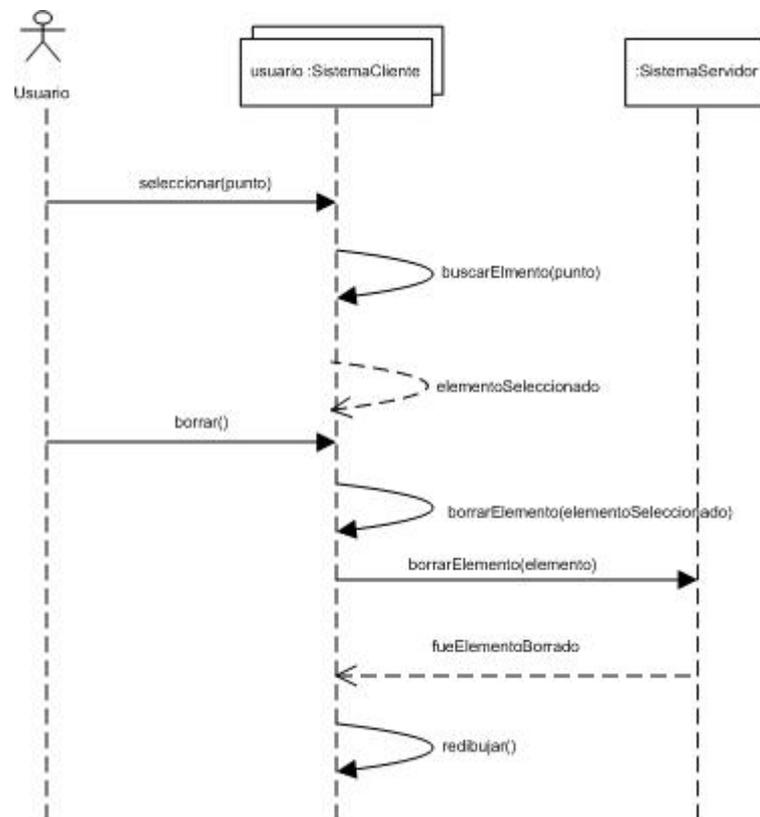
Diagrama de Secuencia

Figura 4-9 Borrar un elemento en un área de trabajo

#### **4.3.2.7 Cambiar los atributos de un elemento**

##### ***Escenario exitoso:***

Cambiar los atributos de un elemento.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.
- El usuario ha seleccionado un elemento previamente.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se cambió los atributos del elemento en todos los usuarios del grupo

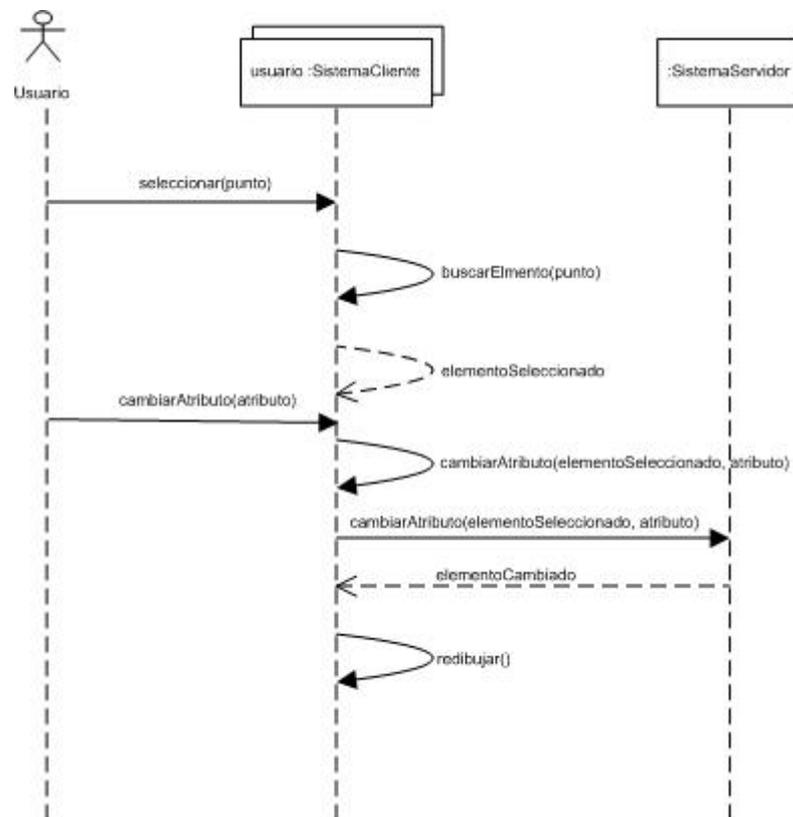
Diagrama de Secuencia

Figura 4-10 Cambiar los atributos de un elemento

#### **4.3.2.8 Copiar y pegar un elemento en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Copiar y pegar un elemento en un área de trabajo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.
- El usuario ha seleccionado un elemento.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se pegó un elemento gráfico del tipo de elemento seleccionado en todos los usuarios del grupo.

Diagrama de Secuencia

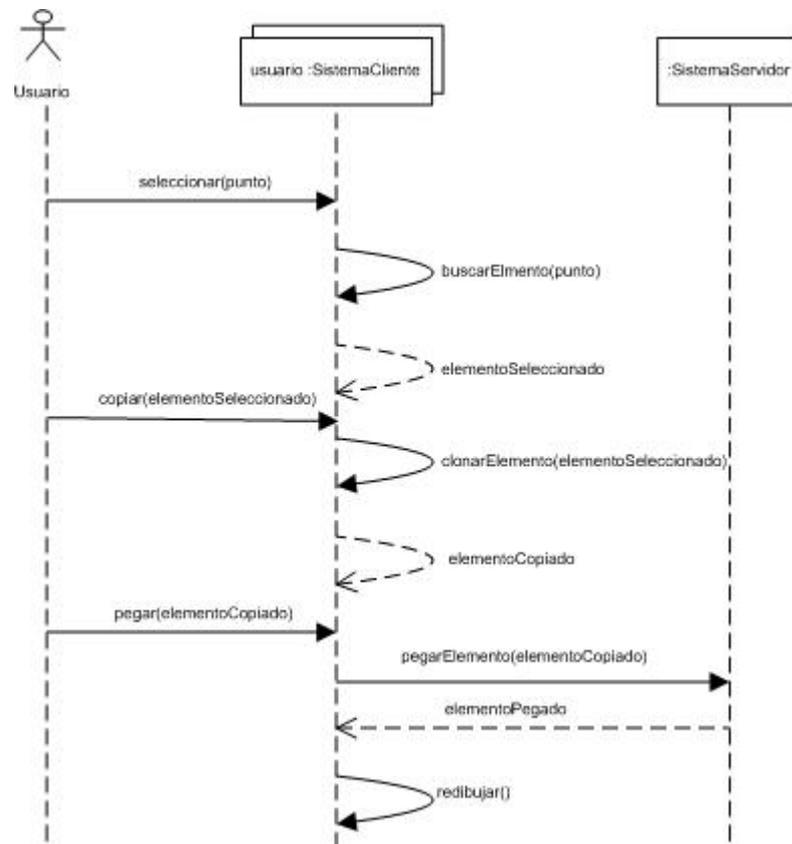


Figura 4-11 Cambiar los atributos de un elemento

#### **4.3.2.9 Cambiar el orden de un elemento en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Cambiar el orden de un elemento en un área de trabajo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.
- El usuario ha seleccionado un elemento.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se cambió de posición el elemento seleccionado en todos los usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Cambiar de orden falla porque el elemento o es el primero o el último.

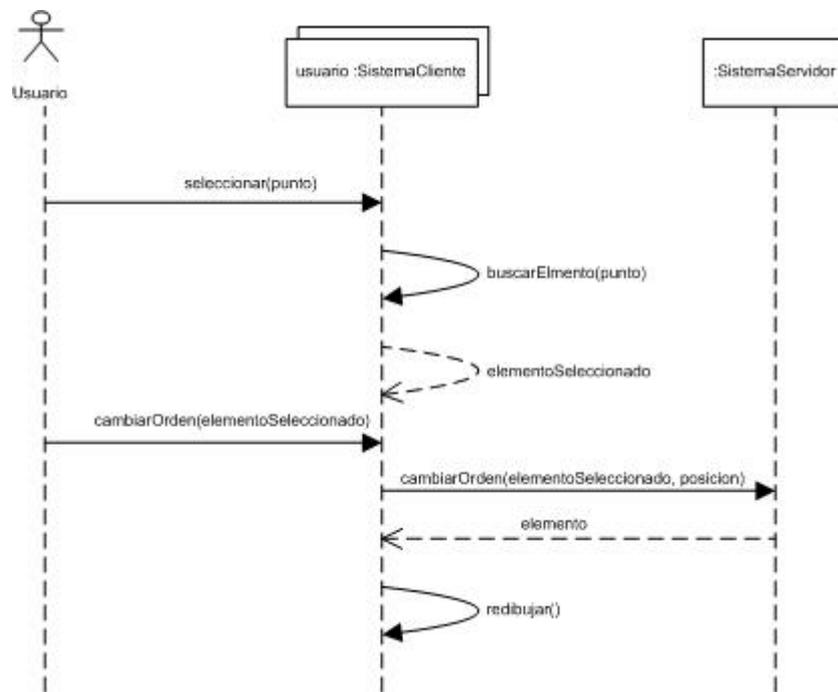
Diagrama de Secuencia

Figura 4-12 Cambiar el orden de un elemento en un área de trabajo

#### **4.3.2.10      Seleccionar un elemento en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Seleccionar un elemento en un área de trabajo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se selecciona el elemento.
- Se dibuja el marco de control para el elemento.

##### ***Otros escenarios:***

- Seleccionar elemento falla porque no existe ningún elemento en el punto donde el usuario hizo clic..

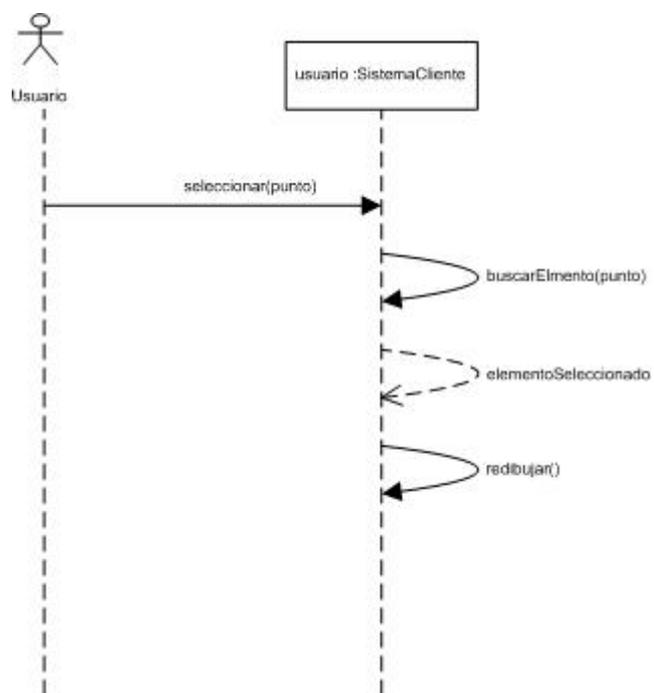
Diagrama de Secuencia

Figura 4-13 Seleccionar un elemento en un área de trabajo

#### **4.3.2.11 Mover un elemento en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Mover un elemento en un área de trabajo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.
- El usuario ha seleccionado el elemento que desea mover.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se movió el elemento seleccionado en todos los usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Mover elemento falla porque el usuario intenta mover el elemento en un punto no válido del área de trabajo.

Diagrama de Secuencia

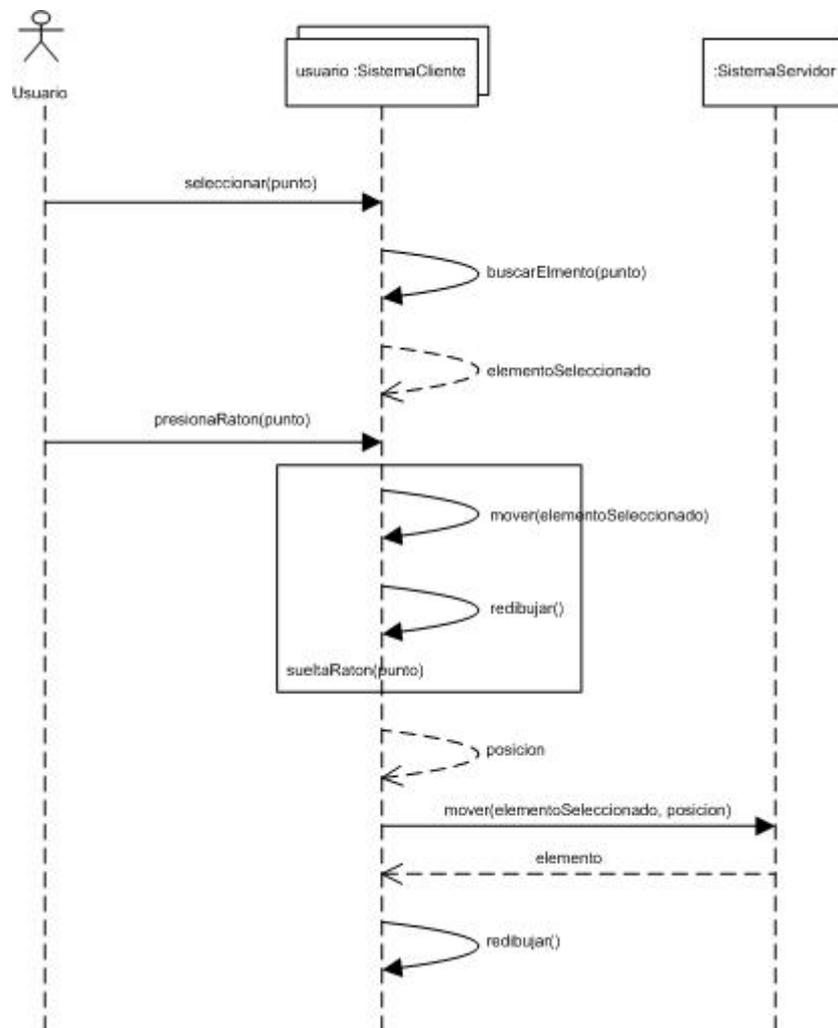


Figura 4-14 Mover un elemento en un área de trabajo

#### **4.3.2.12 Cambiar el tamaño de un elemento en un área de trabajo**

##### ***Escenario exitoso:***

Cambiar el tamaño de un elemento en un área de trabajo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos para dibujar en el pizarrón.
- El usuario ha seleccionado un elemento.
- El usuario hace clic en el punto de control para cambiar tamaño.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se cambió el tamaño del elemento en todos los usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Cambiar tamaño de un elemento falla porque el usuario hace clic fuera del punto de control.
- Cambiar tamaño falla porque el nuevo tamaño no es válido.

Diagrama de Secuencia

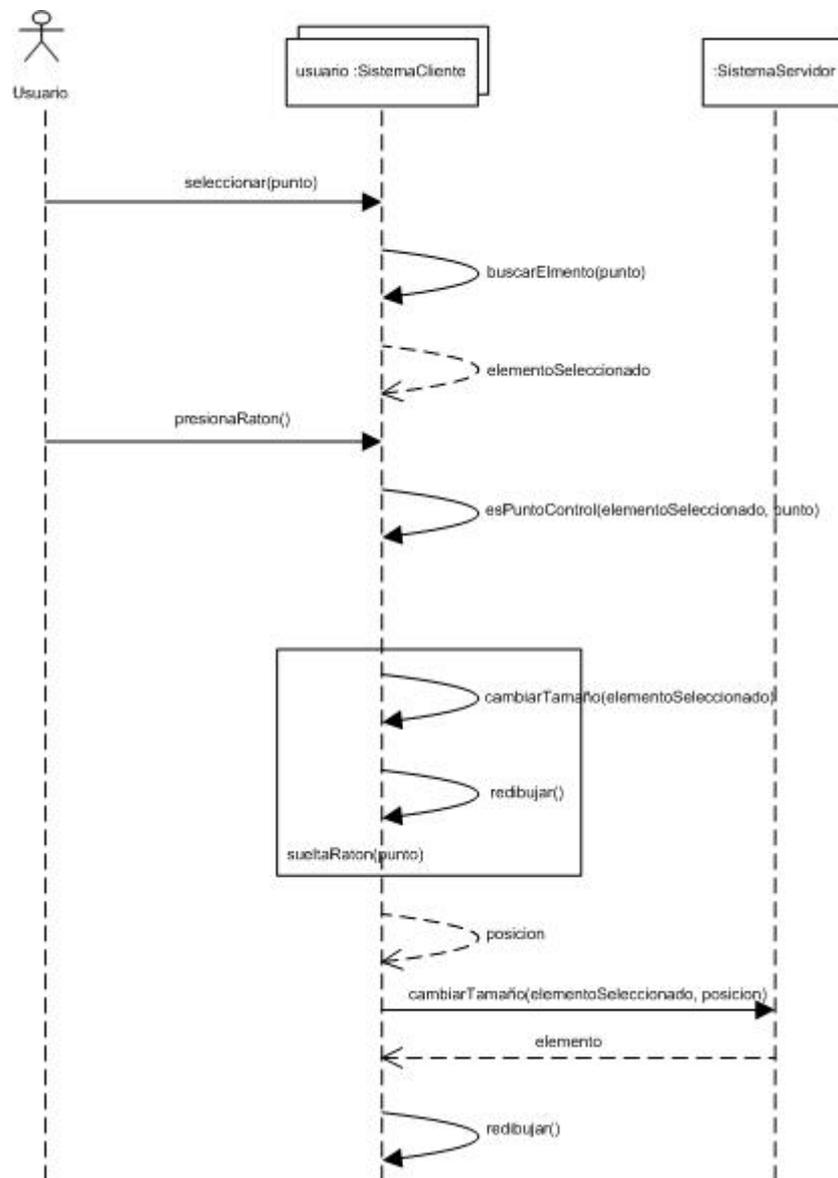


Figura 4-15 Cambiar el tamaño de un elemento en un área de trabajo

#### **4.3.2.13      Agregar un documento al área de trabajo (HTML, RTF, GIF, JPG o BMP)**

##### ***Escenario exitoso:***

Agregar un documento al área de trabajo (HTML, RTF, GIF, JPG o BMP).

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se abrió el documento en todos los usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Abrir documento falla porque el URL del documento es incorrecto.
- Abrir documento falla por errores de entrada/salida de archivos.

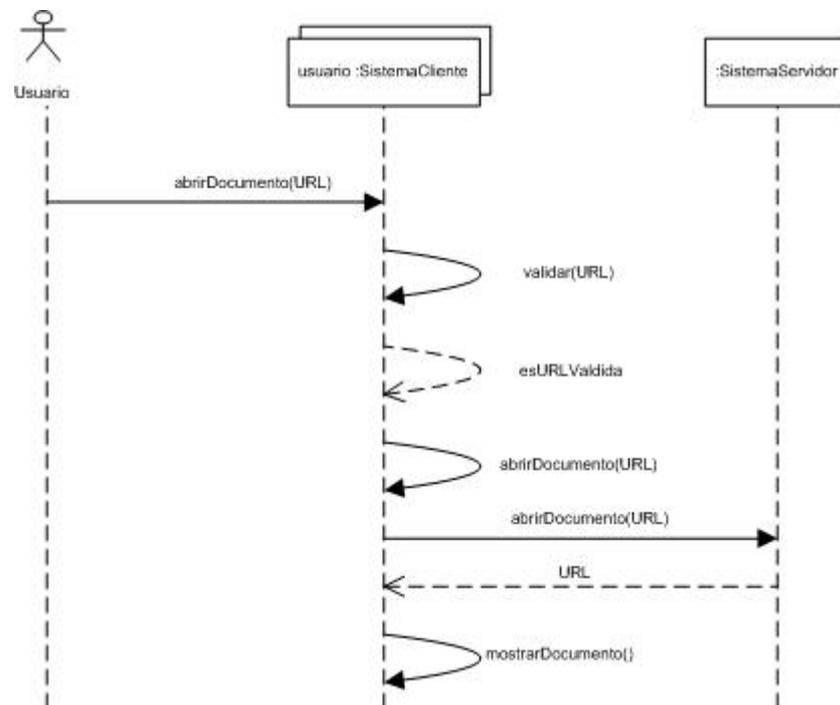
Diagrama de Secuencia

Figura 4-16 Agregar un documento al área de trabajo (HTML, RTF, GIF, JPG o BMP)

#### **4.3.2.14 Expulsar a un usuario de un grupo**

##### ***Escenario exitoso:***

Expulsar a un usuario de un grupo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.
- El usuario al que desea expulsar no es profesor.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se expulsó al usuario seleccionado.
- Se actualizó la lista de usuarios en el grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Expulsar usuario falla porque es profesor.
- Expulsar usuario falla porque no seleccionó un usuario.

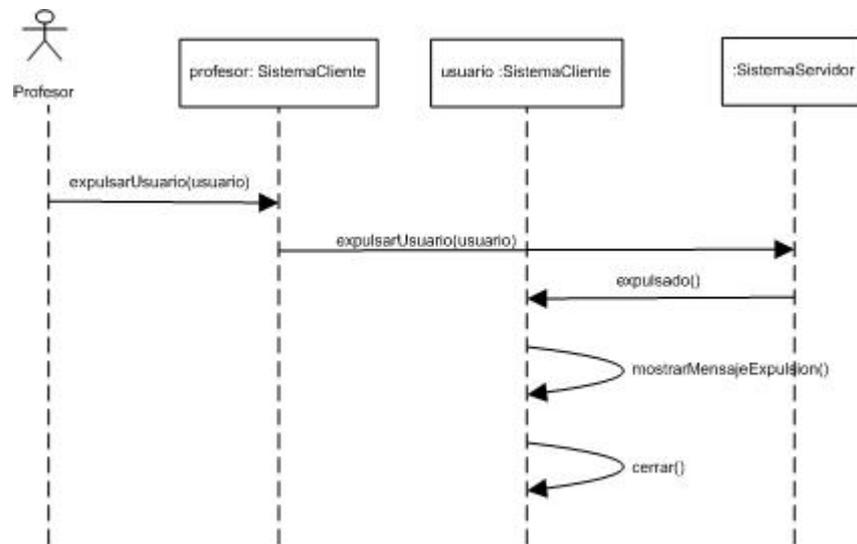
Diagrama de Secuencia

Figura 4-17 Expulsar a un usuario de un grupo

#### **4.3.2.15 Cambiar permisos de un usuario en un grupo**

##### ***Escenario exitoso:***

Cambiar permisos de un usuario en un grupo.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.
- El usuario ha seleccionado un estudiante.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se cambió los permisos del estudiante.
- Se actualizó la lista de usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Cambiar permisos a un usuario falla porque no se ha seleccionado un estudiante.
- Cambiar permisos falla porque se intenta cambiar los permisos de un profesor.

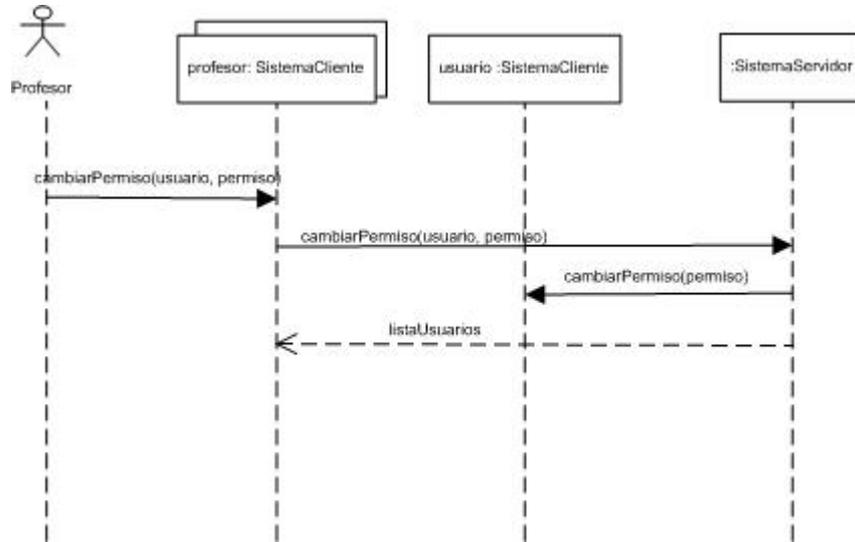
Diagrama de Secuencia

Figura 4-18 Cambiar permisos de un usuario en un grupo

#### 4.3.2.16 Crear una sesión en el pizarrón

##### ***Escenario exitoso:***

Crear una sesión en el pizarrón.

##### ***Precondiciones:***

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.

##### ***Poscondiciones - Comportamiento esperado:***

- Se borró todos los elementos de la sesión anterior en caso de que haya existido.
- Se creó una nueva sesión en el grupo.

##### ***Diagrama de Secuencia***

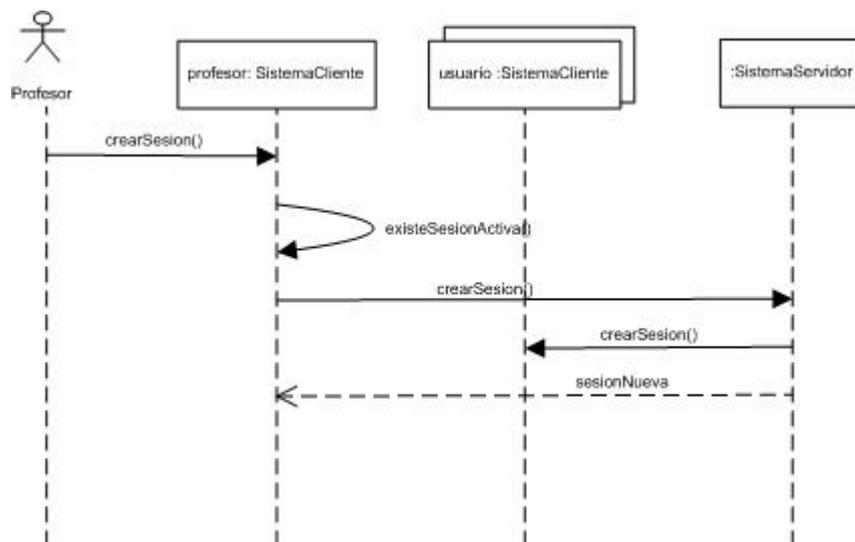


Figura 4-19 Crear una sesión en el pizarrón

#### **4.3.2.17 Abrir una sesión en el pizarrón**

##### ***Escenario exitoso:***

Abrir una sesión en el pizarrón.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.
- Existen sesiones guardadas previamente.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se borró el contenido de la sesión anterior en caso de que haya sido necesario.
- Se abrió la sesión solicitada por el usuario.

##### ***Otros escenarios:***

- Abrir sesión falla porque el usuario no ha guardado sesiones previamente.
- Abrir sesión falla porque el usuario cancelo la operación.

Diagrama de Secuencia

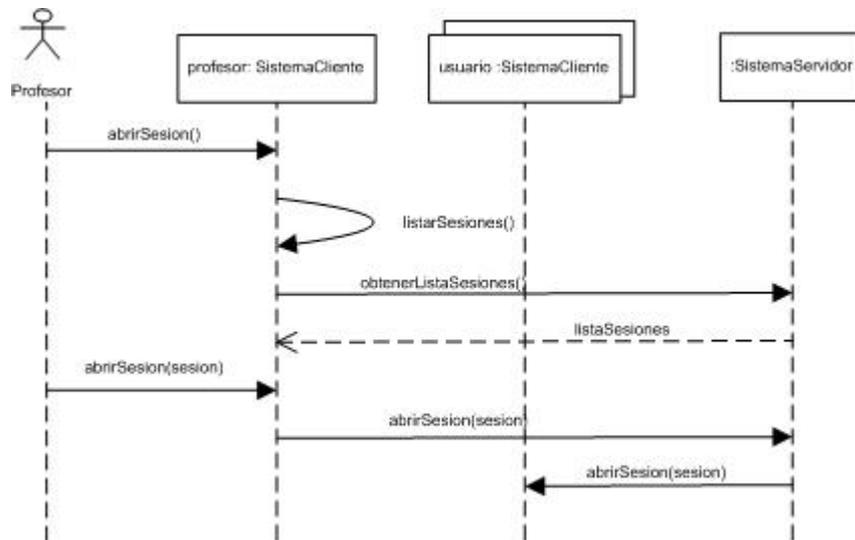


Figura 4-20 Abrir una sesión en el pizarrón

#### **4.3.2.18 Guardar una sesión en el pizarrón**

##### ***Escenario exitoso:***

Guardar una sesión en el pizarrón.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.
- Existe una sesión abierta o nueva.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se guardó la sesión en el servidor.
- El usuario recibió notificación de que se guardó la sesión exitosamente.

##### ***Otros escenarios:***

- Guardar sesión falla por errores de entrada/salida.

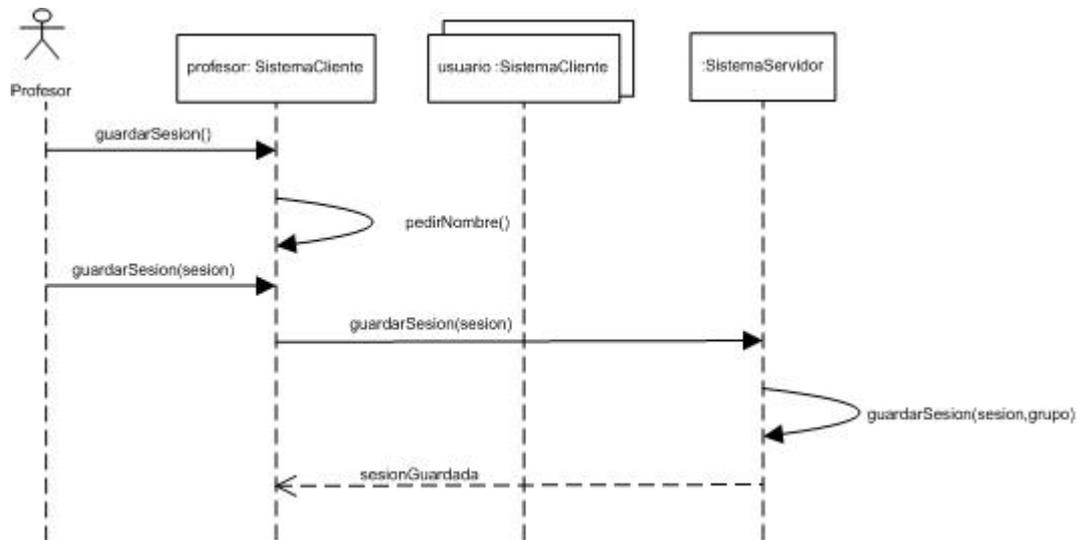
Diagrama de Secuencia

Figura 4-21 Guardar una sesión en el pizarrón

#### **4.3.2.19      Agregar un área de trabajo a la sesión**

##### ***Escenario exitoso:***

Agregar un área de trabajo a la sesión.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se agregó un área de trabajo a la sesión.
- Todos los usuario pueden ver el área de trabajo agregada.
- El área de trabajo agregada es el área de trabajo activa.

##### ***Otros escenarios:***

- Crear área de trabajo falla porque el usuario cancela la operación.

Diagrama de Secuencia

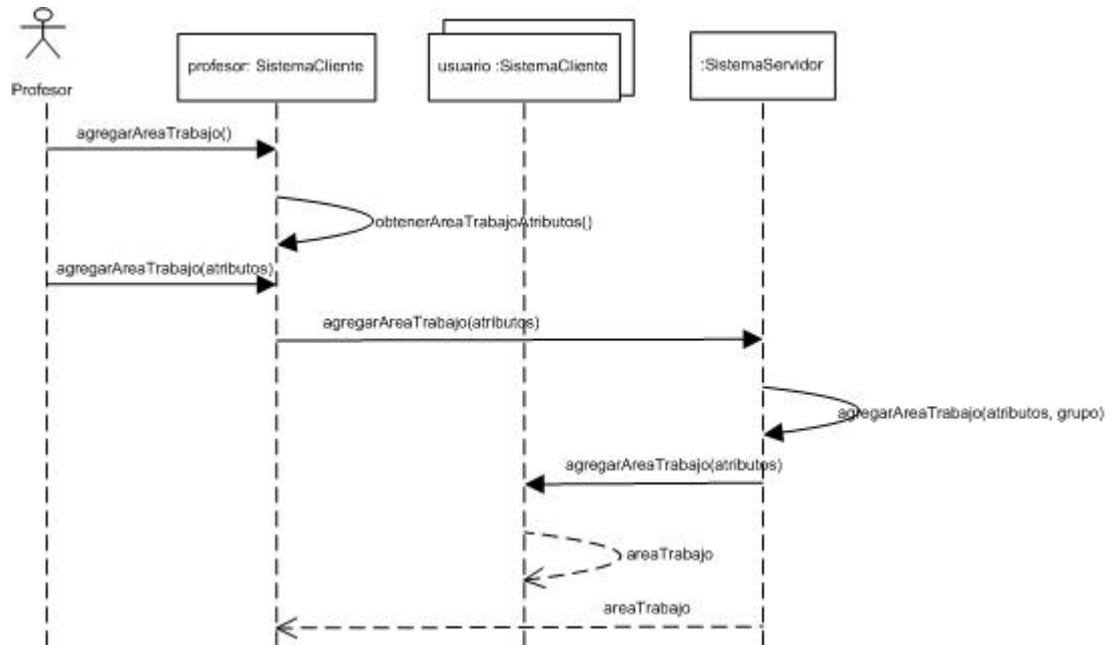


Figura 4-22 Agregar un área de trabajo a la sesión

#### **4.3.2.20      Borrar un área de trabajo en la sesión**

##### ***Escenario exitoso:***

Borrar un área de trabajo en la sesión.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se borró el área de trabajo en la sesión.
- Se cambió el área de trabajo actual.

##### ***Otros escenarios:***

- Borrar área de trabajo falla porque el usuario cancela la operación.

Diagrama de Secuencia

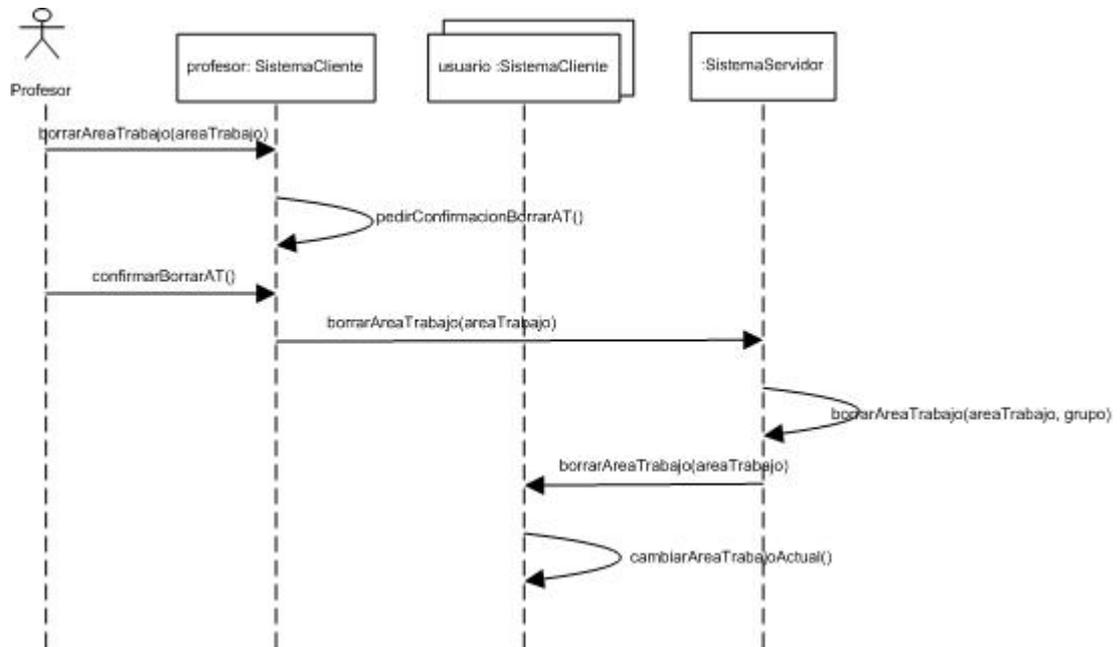


Figura 4-23 Borrar un área de trabajo en la sesión

#### **4.3.2.21 Editar los atributos de un área de trabajo en una sesión**

##### ***Escenario exitoso:***

Editar los atributos de un área de trabajo en una sesión.

##### **Precondiciones:**

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario tiene permisos de profesor.

##### **Poscondiciones - Comportamiento esperado:**

- Se cambió los atributos del área de trabajo seleccionada en todos los usuarios del grupo.

##### ***Otros escenarios:***

- Cambiar atributos de área de trabajo falla porque el usuario cancela la operación.

Diagrama de Secuencia

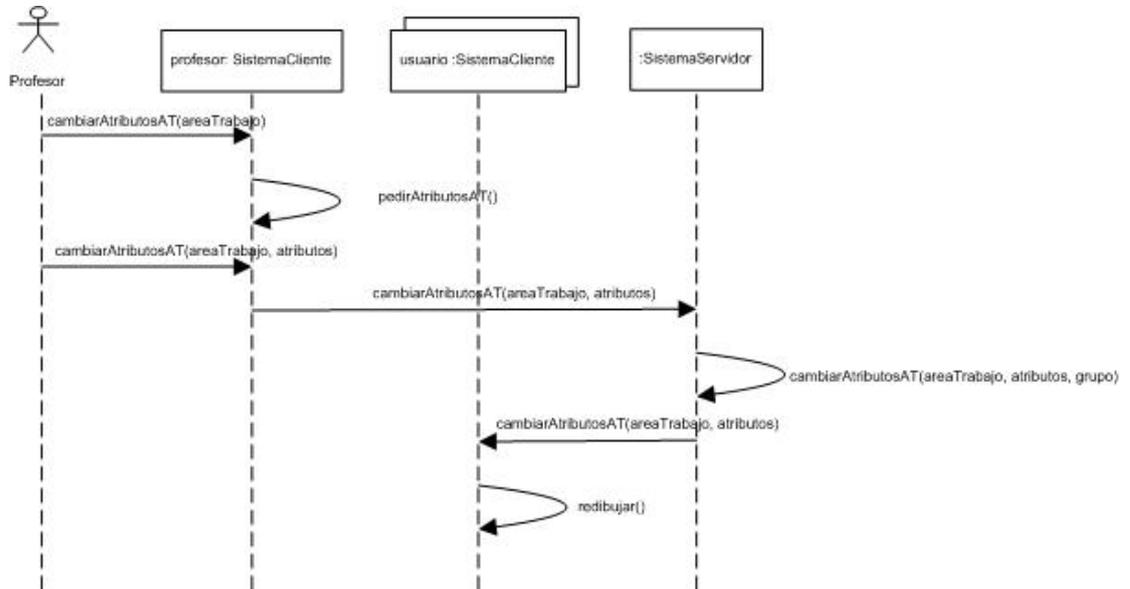


Figura 4-24 Editar los atributos de un área de trabajo en una sesión

#### 4.3.2.2 Pedir control o permiso para participar en un grupo

##### ***Escenario exitoso:***

Pedir control o permiso para participar en un grupo.

##### ***Precondiciones:***

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario no tiene permisos.
- El usuario es estudiante.

##### ***Poscondiciones - Comportamiento esperado:***

- Se envió un mensaje al profesor.
- El usuario ya no puede pedir permisos pero puede cancelar su pedido.

##### ***Diagrama de Secuencia***

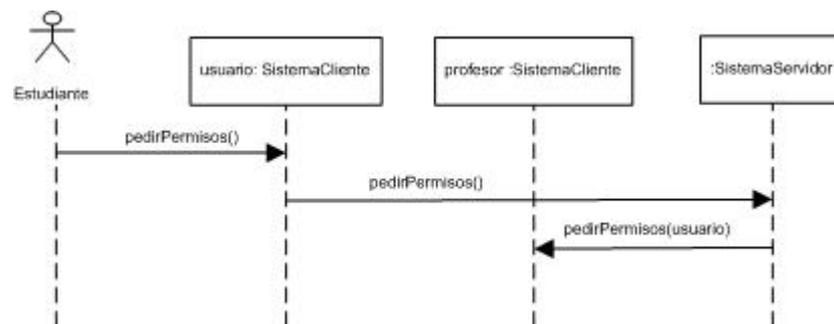


Figura 4-25 Pedir control o permiso para participar en un grupo

#### 4.3.2.23 Cancelar pedir control o permiso para participar en un grupo

##### **Escenario exitoso:**

Crear un elemento gráfico en un área de trabajo.

##### Precondiciones:

- El usuario tiene conexión a Internet.
- El usuario pidió permisos previamente.
- El usuario es estudiante.

##### Poscondiciones - Comportamiento esperado:

- Se envió un mensaje al profesor.
- El usuario puede pedir permisos nuevamente.

##### Diagrama de Secuencia

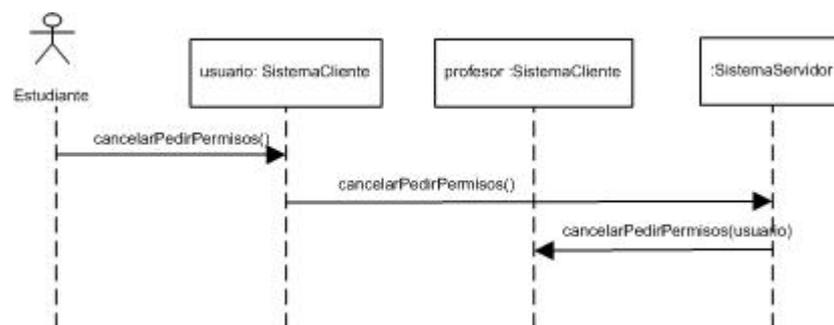


Figura 4-26 Cancelar pedir control o permiso para participar en un grupo

## 4.4 Modelo Estático de Análisis

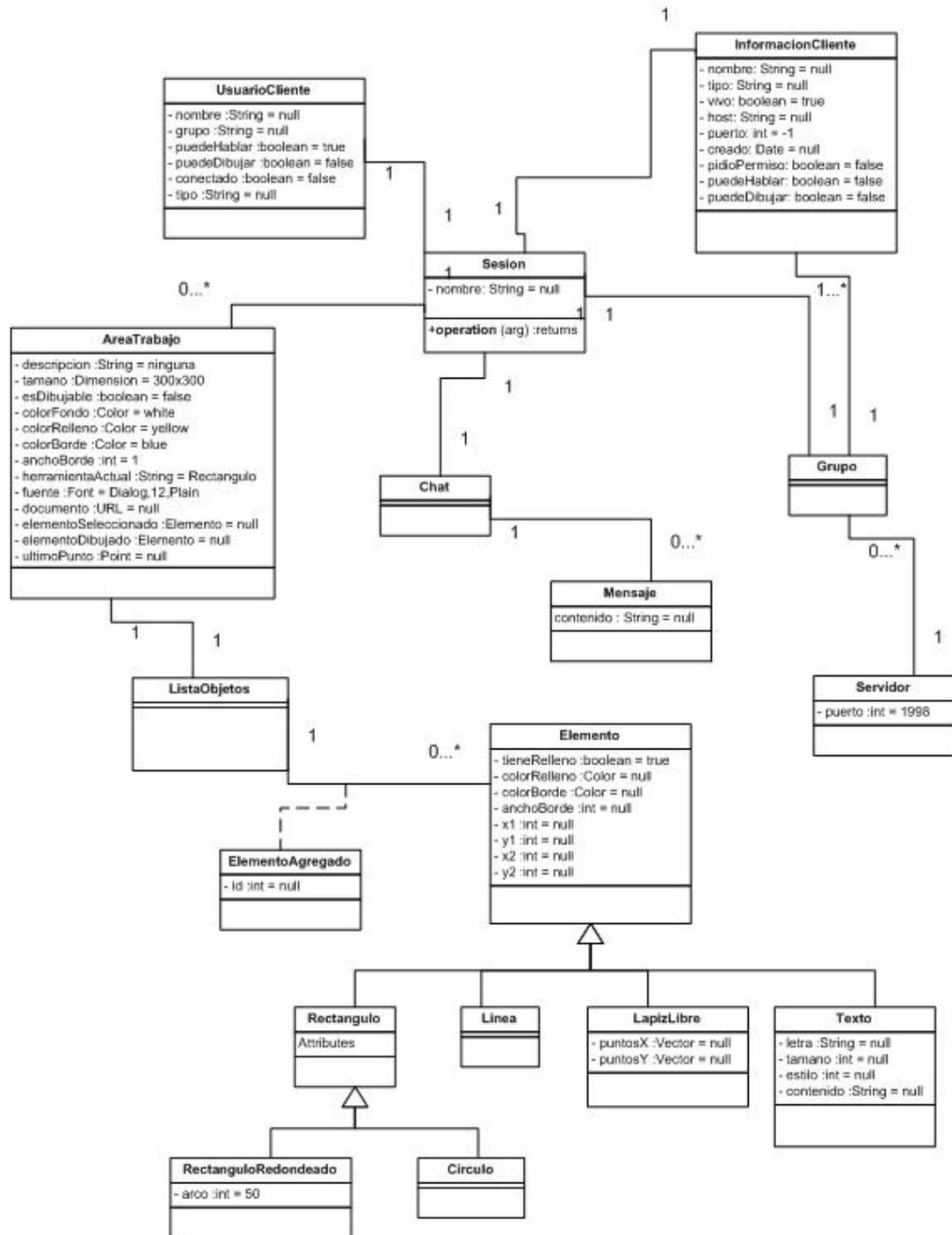


Figura 4-27 Modelo Estático de Análisis

## 4.5 Plan de Prueba

**Nombre:** Crear y guardar una sesión el pizarrón colaborativo.

**Número:** 1

### Datos

URL: [www.cti.espol.edu.ec/prueba/sidweb2\\_1\\_6.nsf](http://www.cti.espol.edu.ec/prueba/sidweb2_1_6.nsf)

Usuario1: sidweb

Usuario2: sidweb1

Contraseña1: sid

Contraseña2: sid2

\* Debe tener instalada la máquina virtual de java 1.4

### Instrucciones

- El usuario ingresa al URL con su el nombre de usuario y contraseña proporcionados.
- Hace clic en Comunicación/Pizarrón Colaborativo, y espera unos segundos hasta que se cargue la aplicación del pizarrón.
- Una vez que se carga el pizarrón, se abre una ventana donde se muestran las herramientas, el área de trabajo activa, un chat, la lista de participantes y la lista de áreas de trabajo.

El tipo de usuario que ha ingresado tiene permisos de profesor, por lo tanto puede seleccionar cualquier herramienta y dibujar en el área de trabajo. Verá el reflejo de su dibujo en pantalla.

Al mismo tiempo el otro usuario puede seguir las mismas instrucciones anteriores. Este usuario tiene permisos de estudiante, por lo tanto verá deshabilitadas ciertas opciones del sistema.

Ambos usuarios podrán escribir en el chat y ambos usuarios verán el contenido del área de trabajo.

### **Comportamiento esperado**

- Ambos usuarios aparecen en la lista de participantes
- Ambos usuarios pueden ver el contenido del área de trabajo.
- El usuario estudiante no tienen habilitadas ciertas opciones.
- El usuario profesor puede dibujar y tiene el control de usuarios en el pizarrón colaborativo.

## 4.6 Layouts

### 4.6.1 Pantalla Principal

#### Vista de Profesor

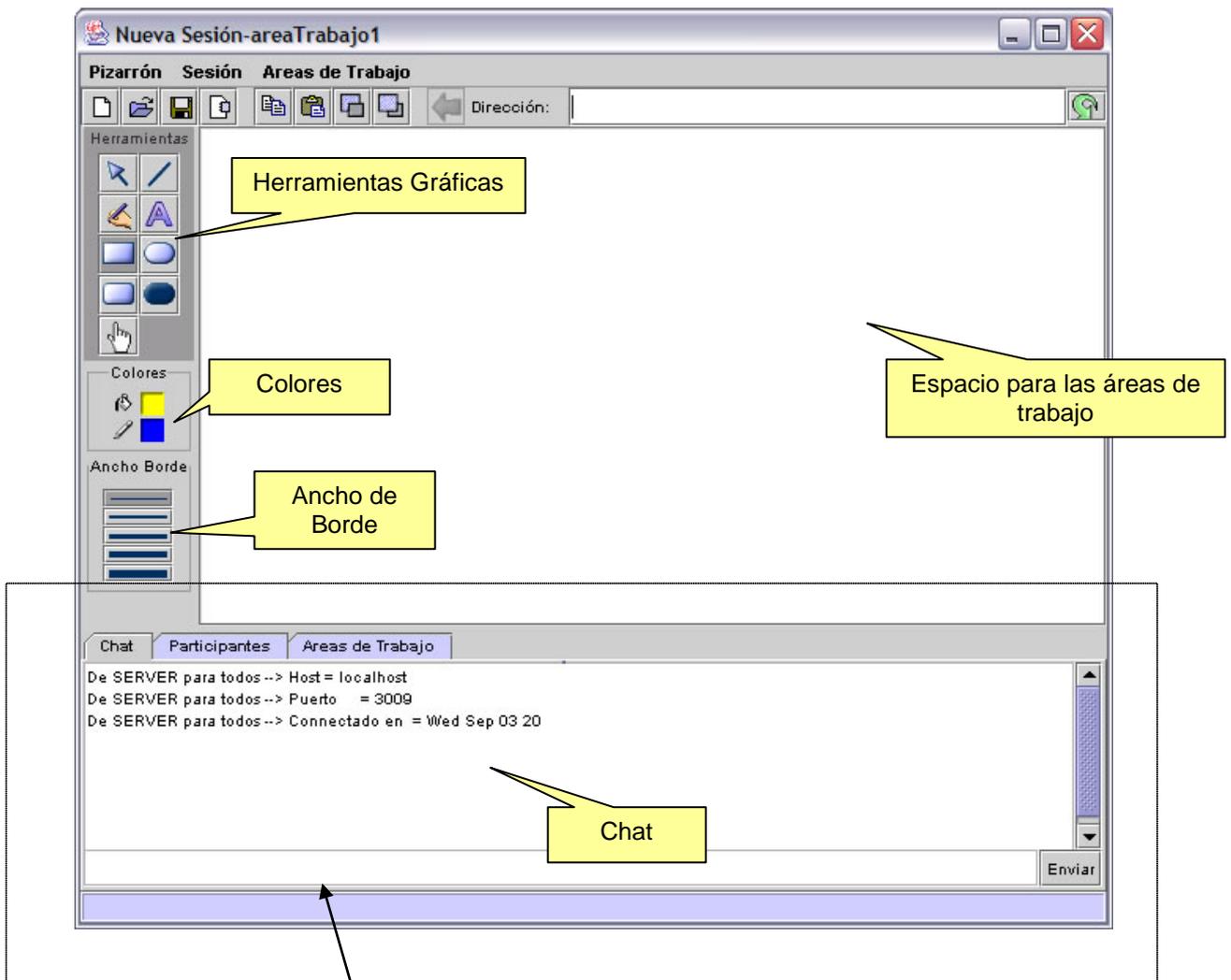


Figura 4-28 Pantalla principal y chat para profesores

#### Herramientas Extras

- Chat
- Control Participantes
- Control Areas de Trabajo

Vista de Estudiante sin control

Ciertos elementos desactivados

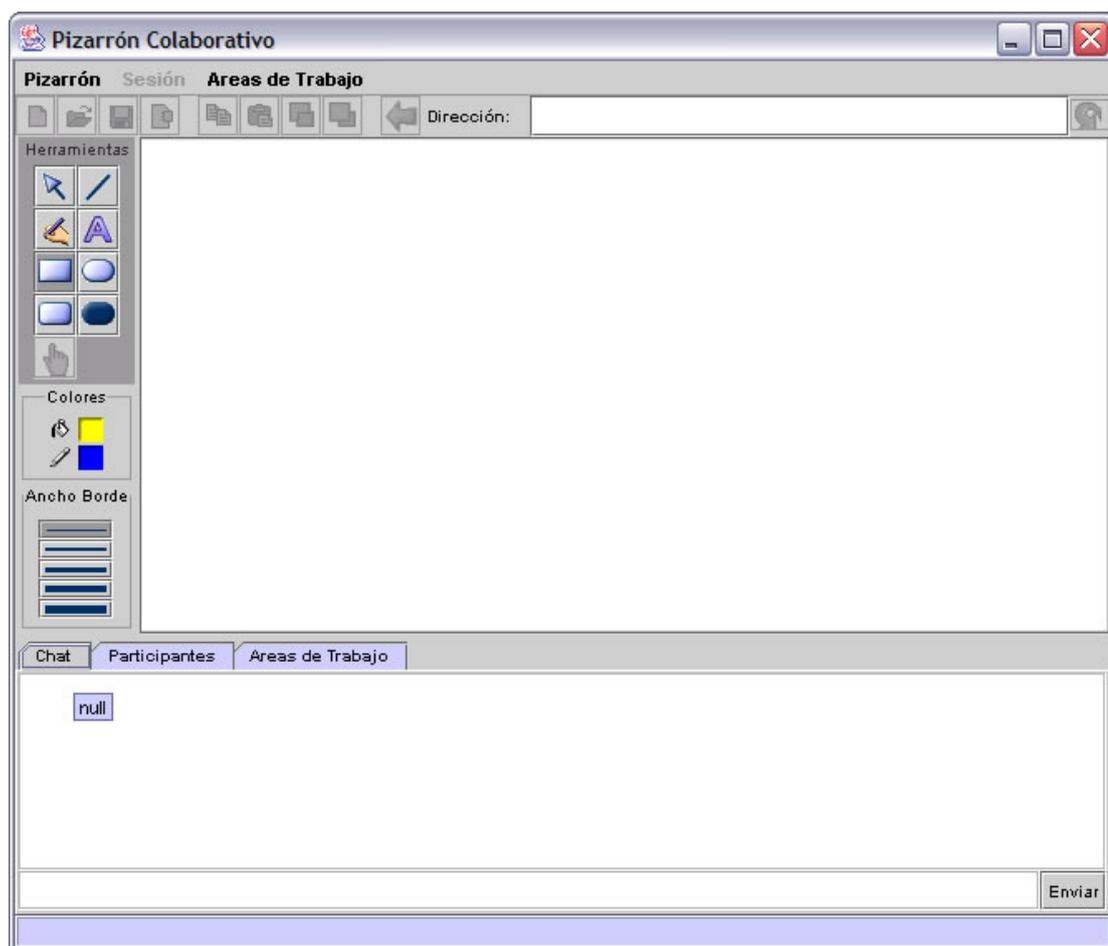


Figura 4-29 Pantalla principal y chat para estudiantes

## 4.6.2 Control de Participantes

### Vista de Profesor

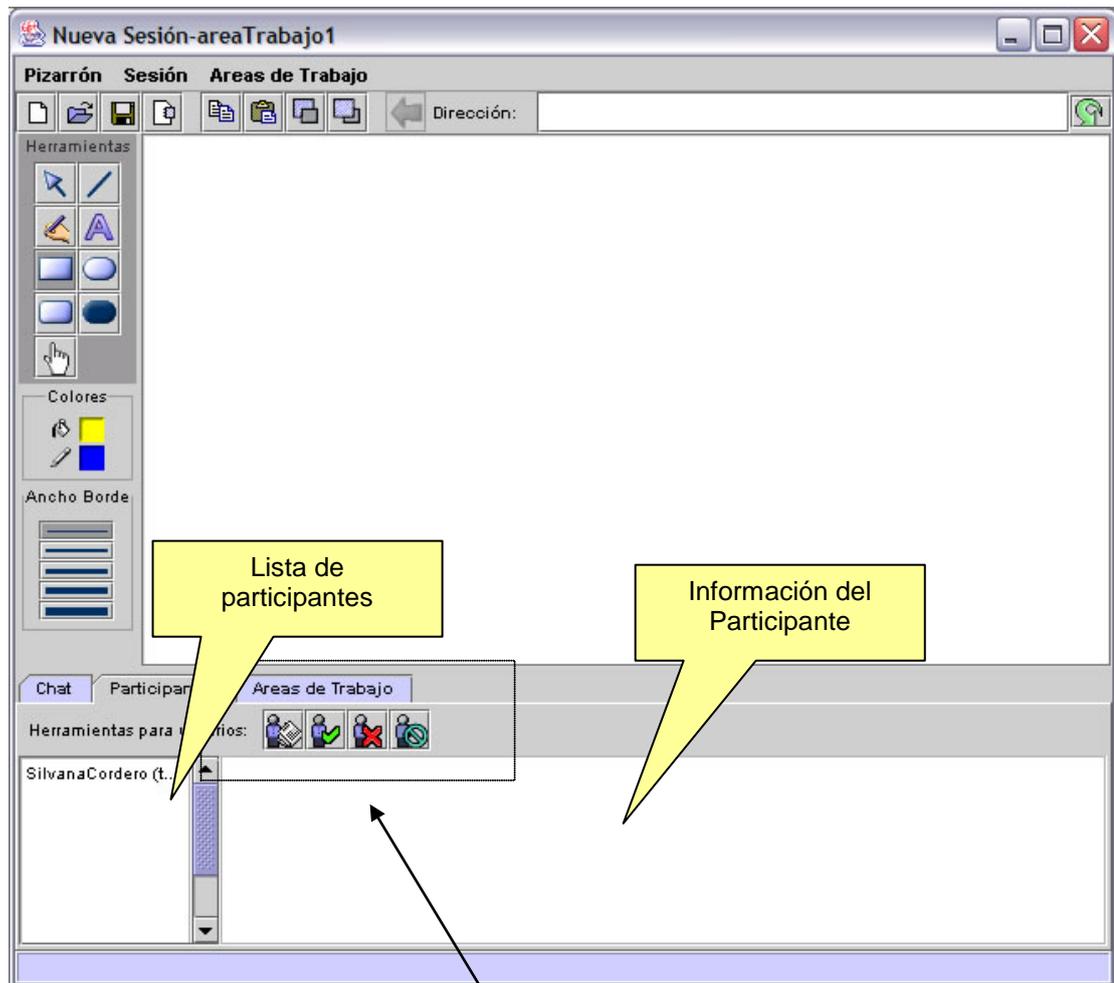


Figura 4-30 Pantalla participantes para profesores

En orden de izquierda a derecha:

- Enviar mensaje privado
- Dar control
- Quitar control
- Expulsar

Vista de Estudiante sin control

Ciertos elementos desactivados

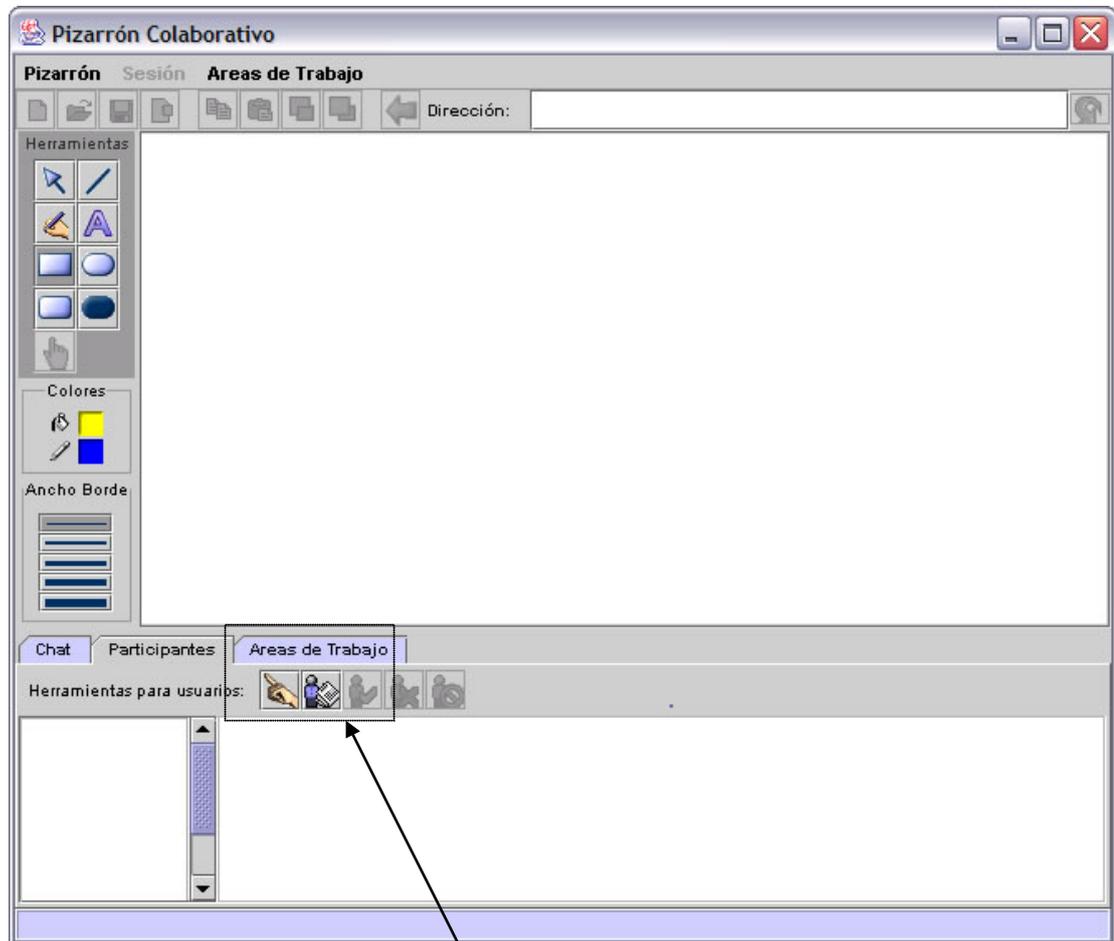


Figura 4-31 Pantalla participantes para estudiante

En orden de izquierda a derecha:

- Pedir Control
- Enviar mensaje privado

### 4.6.3 Control de áreas de trabajo

#### Vista de Profesor

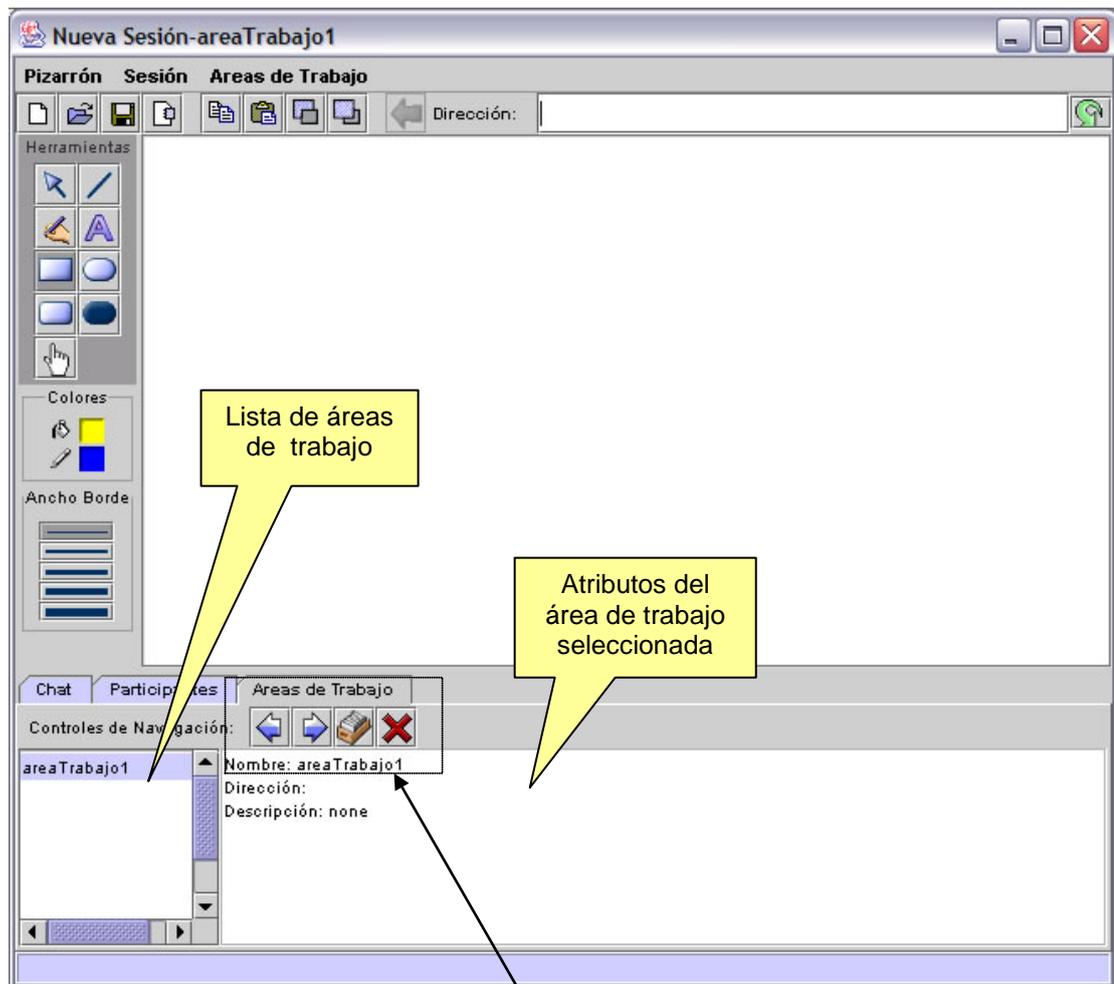


Figura 4-32 Pantalla de áreas de trabajo para profesor

En orden de izquierda a derecha:

- Ver área de trabajo anterior
- Ver área de trabajo siguiente
- Editar atributos del área de trabajo
- Borrar área de trabajo

Vista de Estudiante sin control

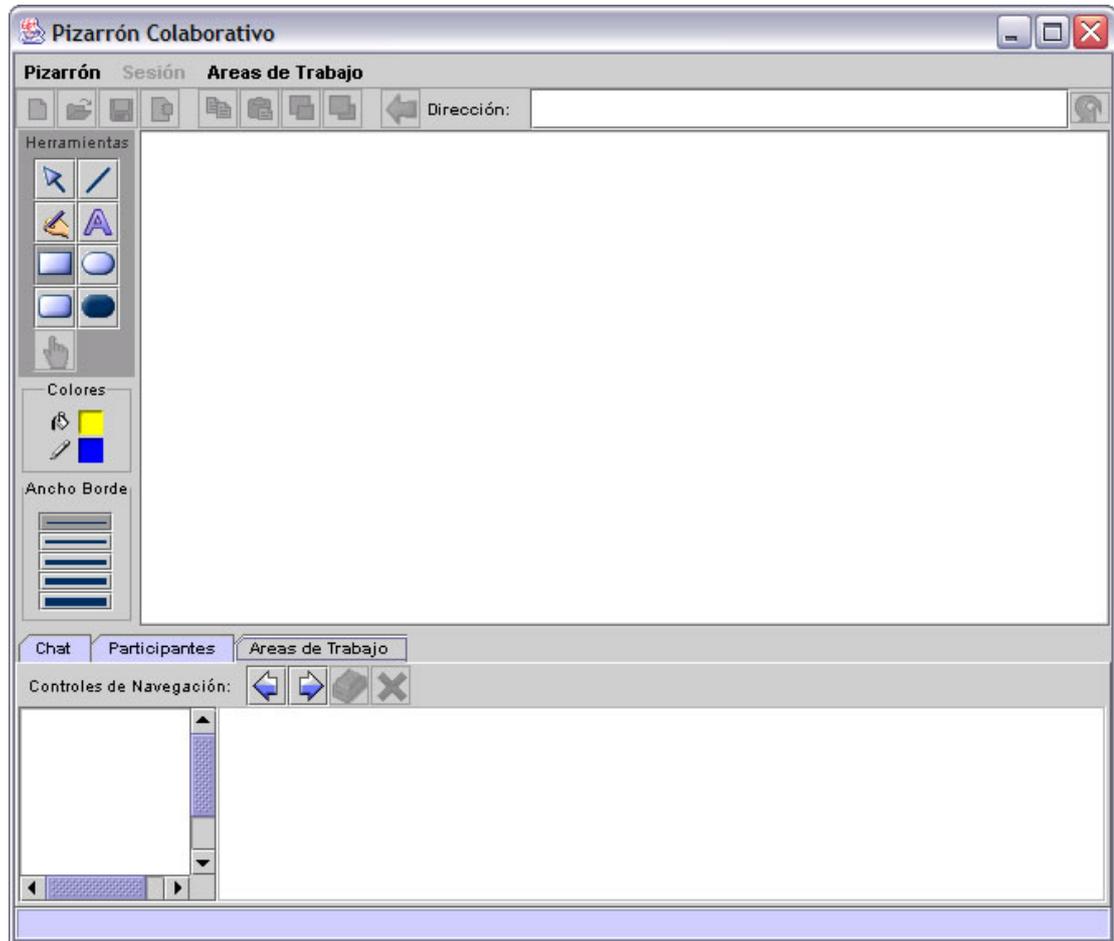


Figura 4-33 Pantalla de áreas de trabajo para estudiante

## 4.7 Modelo Estático de Diseño

Figura 4-34 Modelo Estático de Diseño

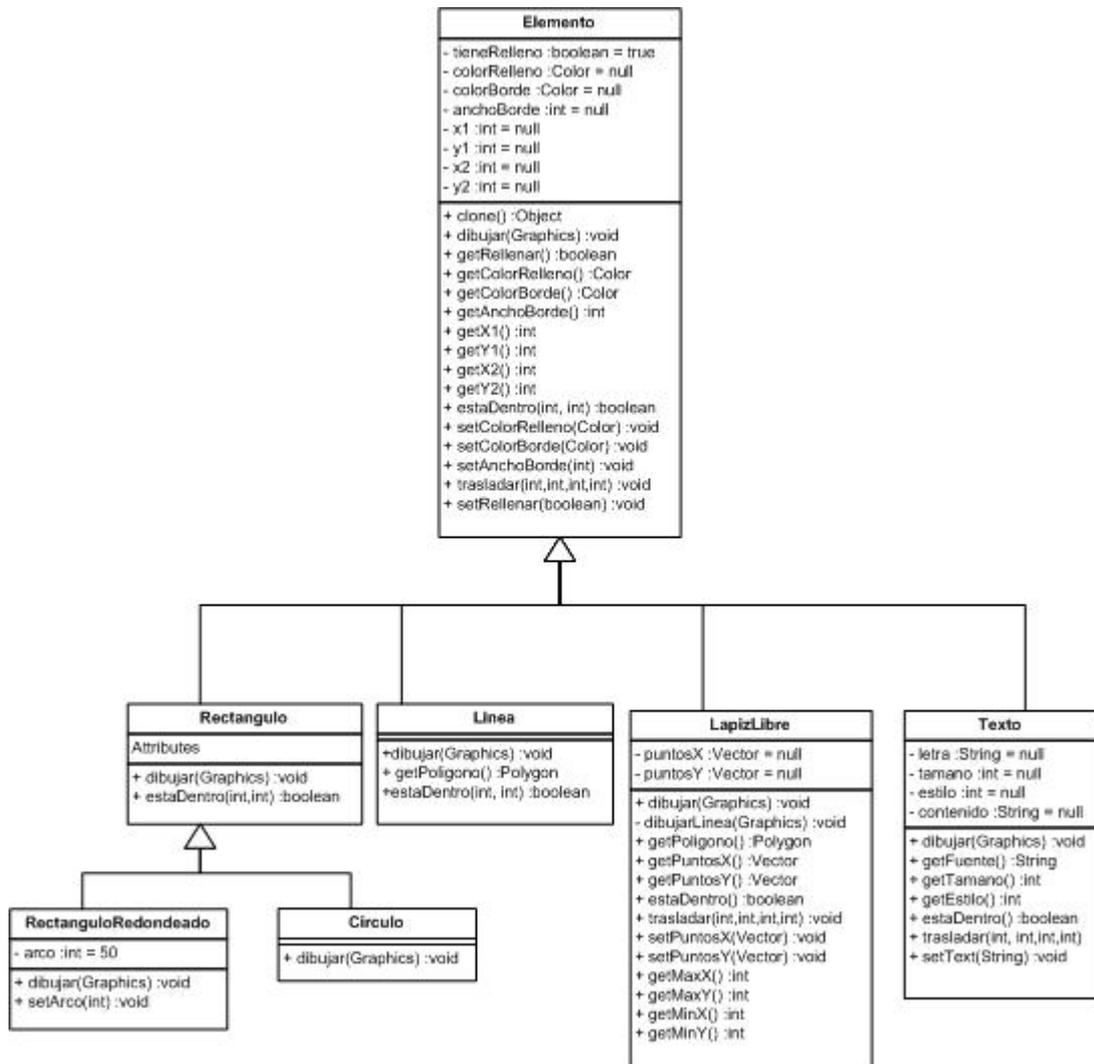


Figura 4-35 Modelo Estático de Diseño 2

## 4.8 Diagrama de Estado Inicial-Final

En este se hace los diagramas de estado inicial final con los escenarios exitosos más representativos.

### 4.8.1 Crear usuario

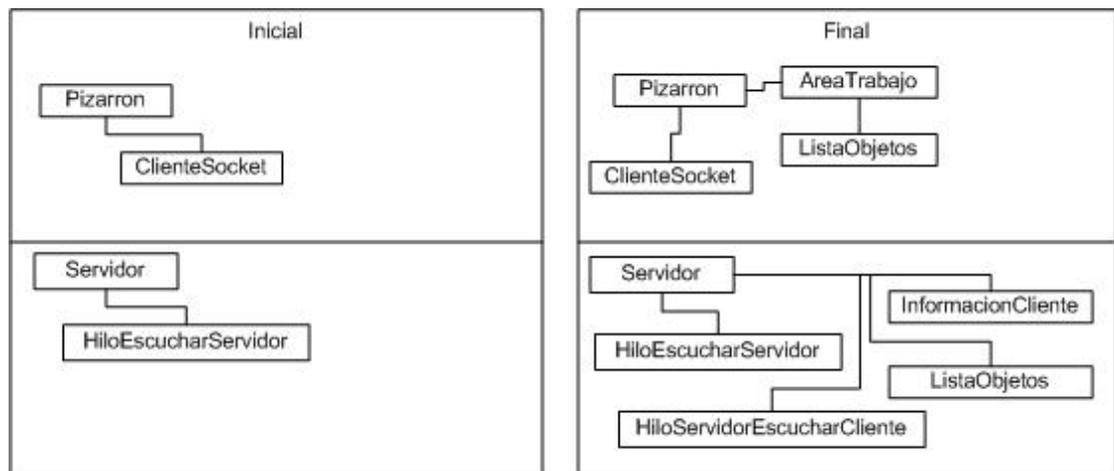


Figura 4-36 Diagrama de Estado Inicial Final de Crear Usuario

### 4.8.2 Crear elemento gráfico

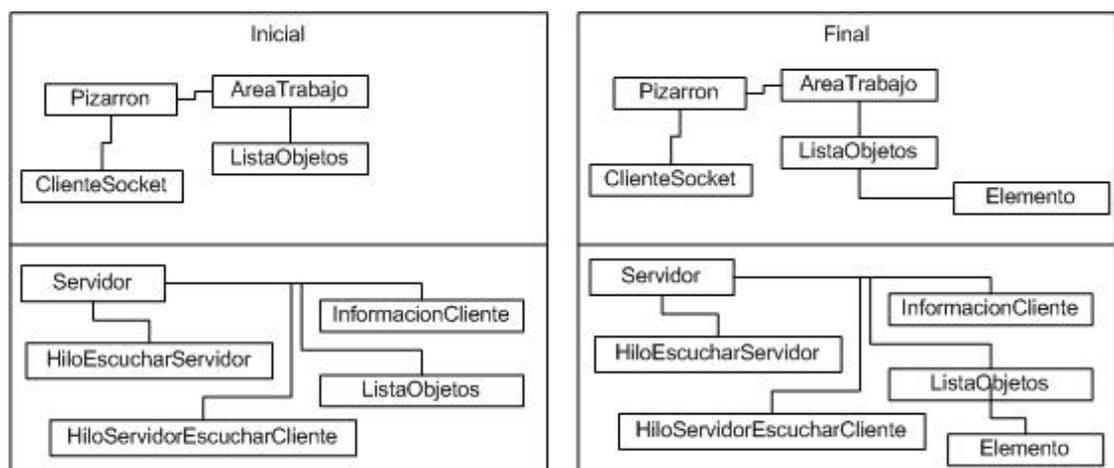


Figura 4-37 Diagrama de Estado Inicial Final de Crear elemento gráfico

### 4.8.3 Agregar área de trabajo

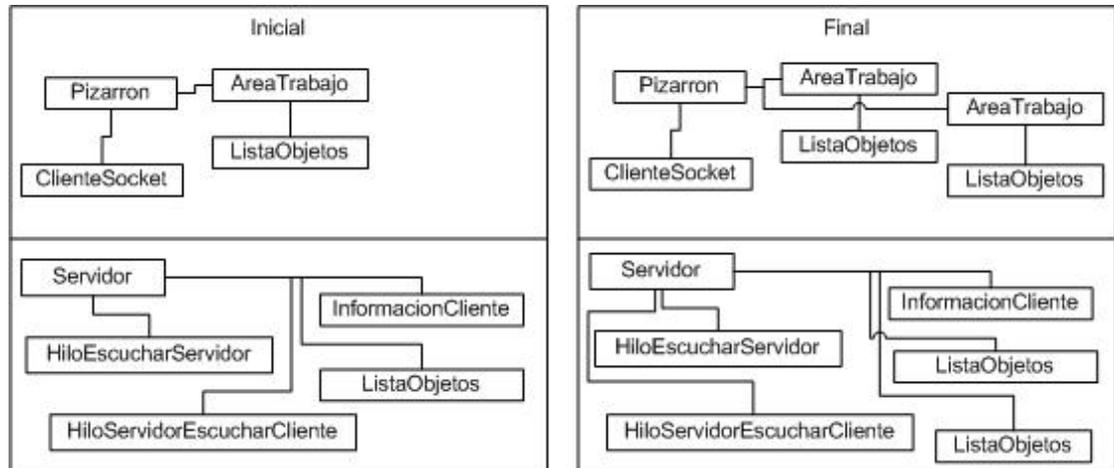


Figura 4-38 Diagrama de Estado Inicial Final de Agregar elemento gráfico

### 4.8.4 Borrar área de trabajo

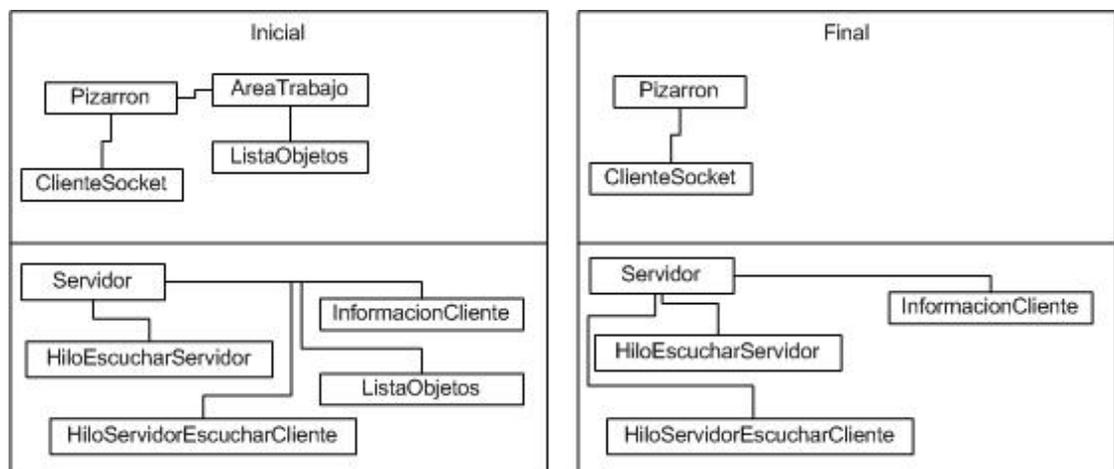


Figura 4-39 Diagrama de Estado Inicial Final de Borrar Área de Trabajo

## 4.9 Modelo Dinámico de Diseño

En esta sección se muestran los Diagramas de interacción de objetos de los algunos escenarios exitosos más representativos.

### 4.9.1 Crear usuario

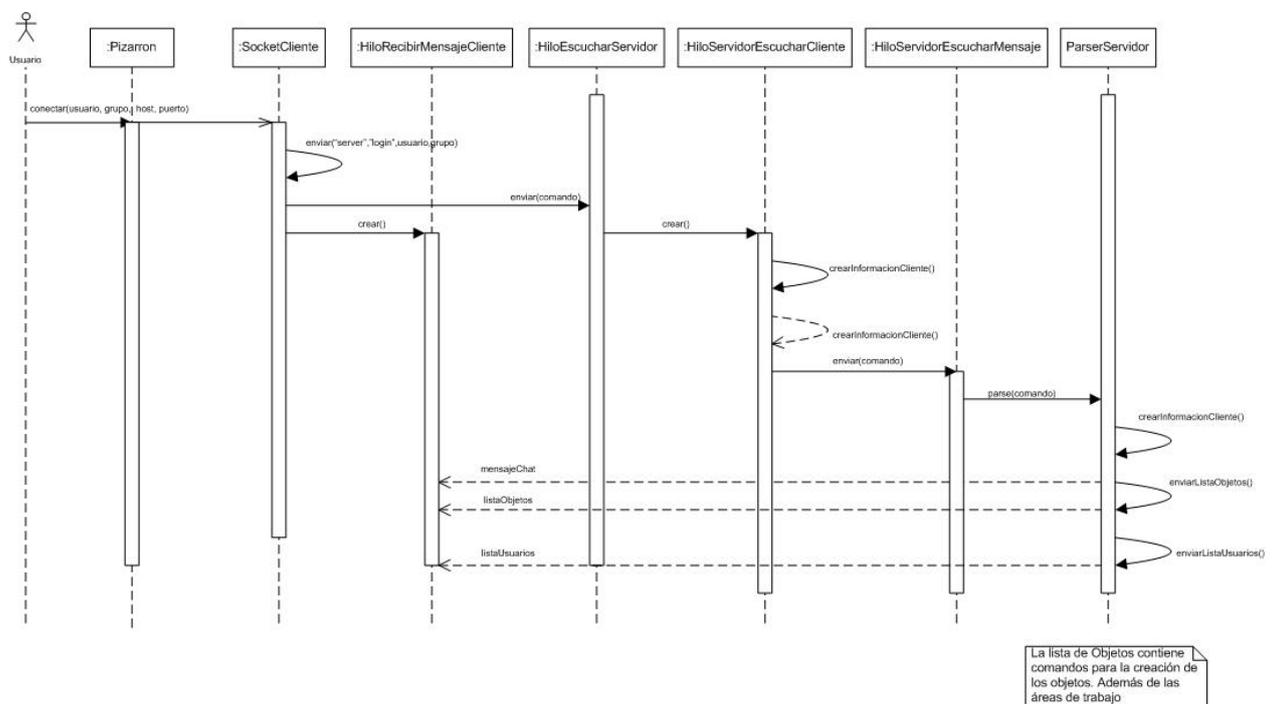


Figura 4-40 DIO Crear Usuario

## 4.9.2 Enviar mensaje en el chat

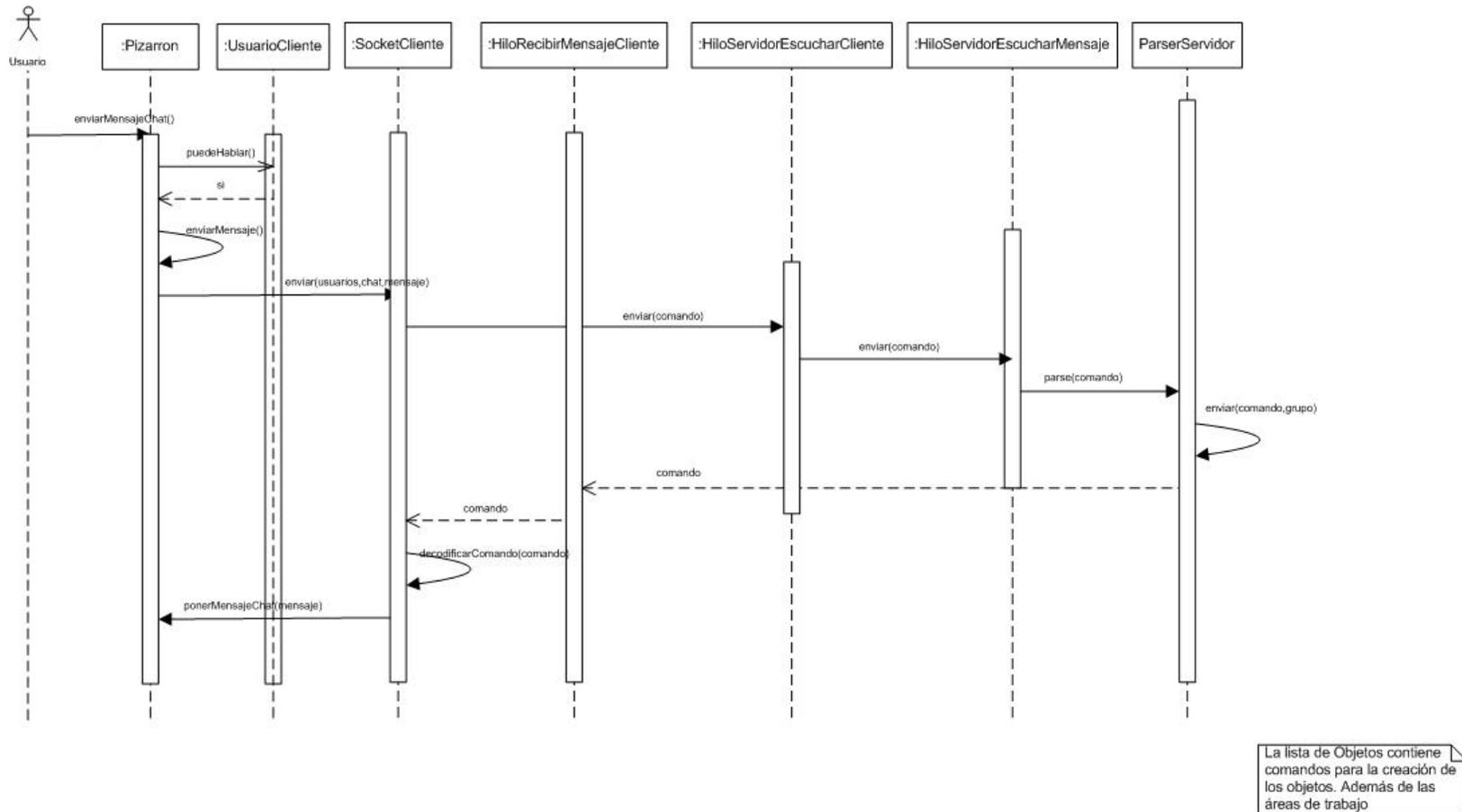


Figura 4-41 Enviar mensaje en el chat

### 4.9.3 Crear elemento gráfico

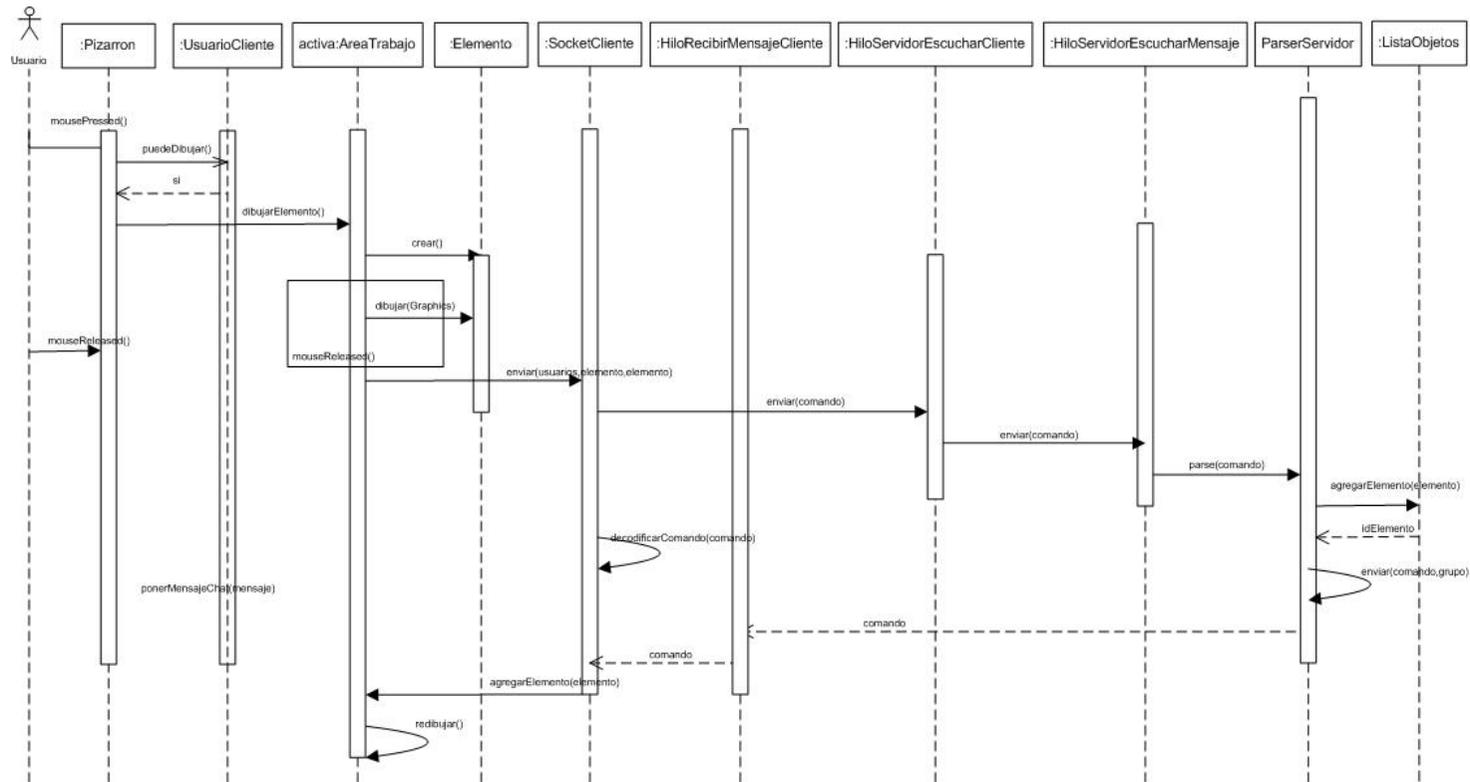


Figura 4-42 Crear elemento gráfico

#### 4.9.4 Mover elemento

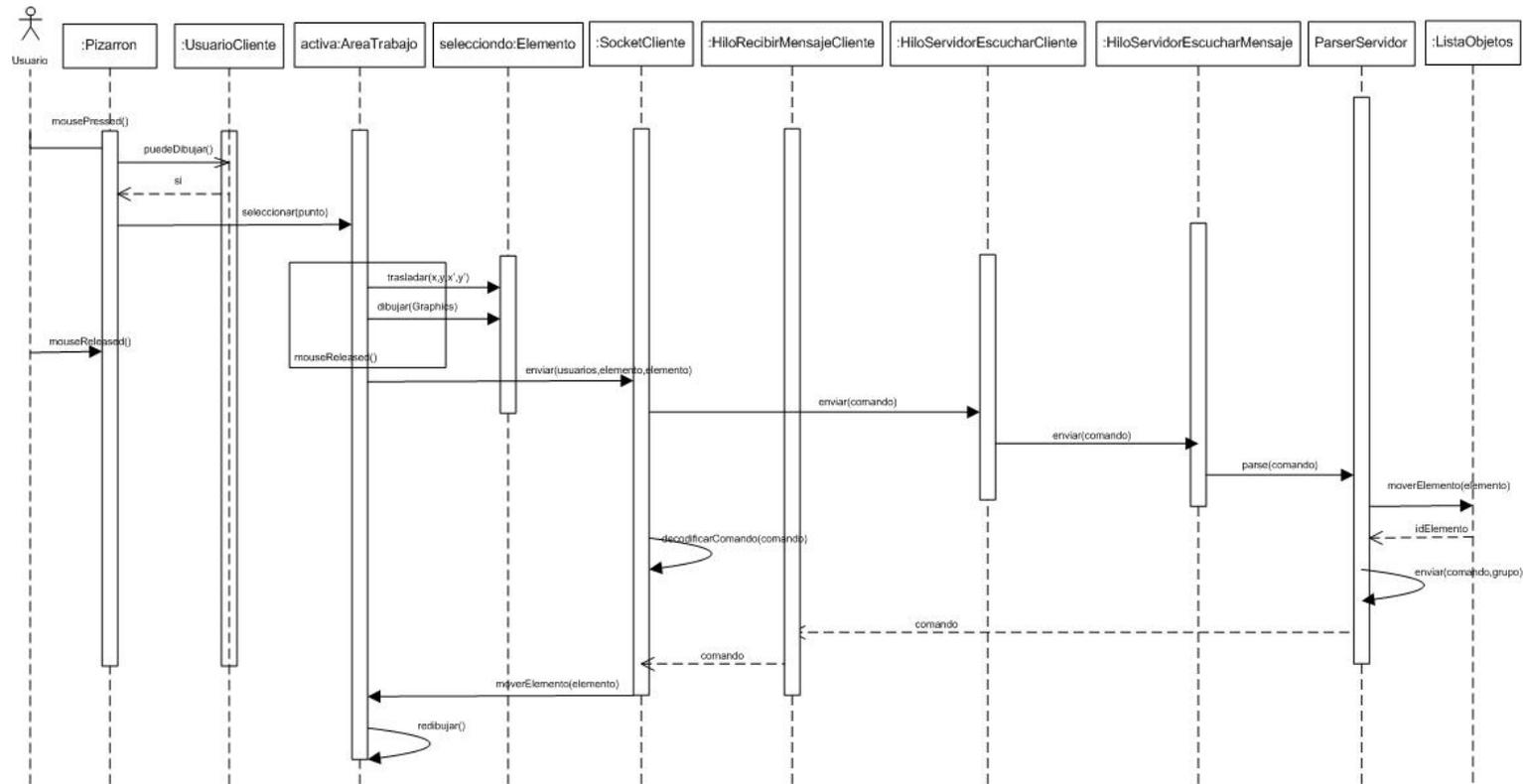


Figura 4-43 Mover un elemento

### 4.9.5 Cambiar tamaño

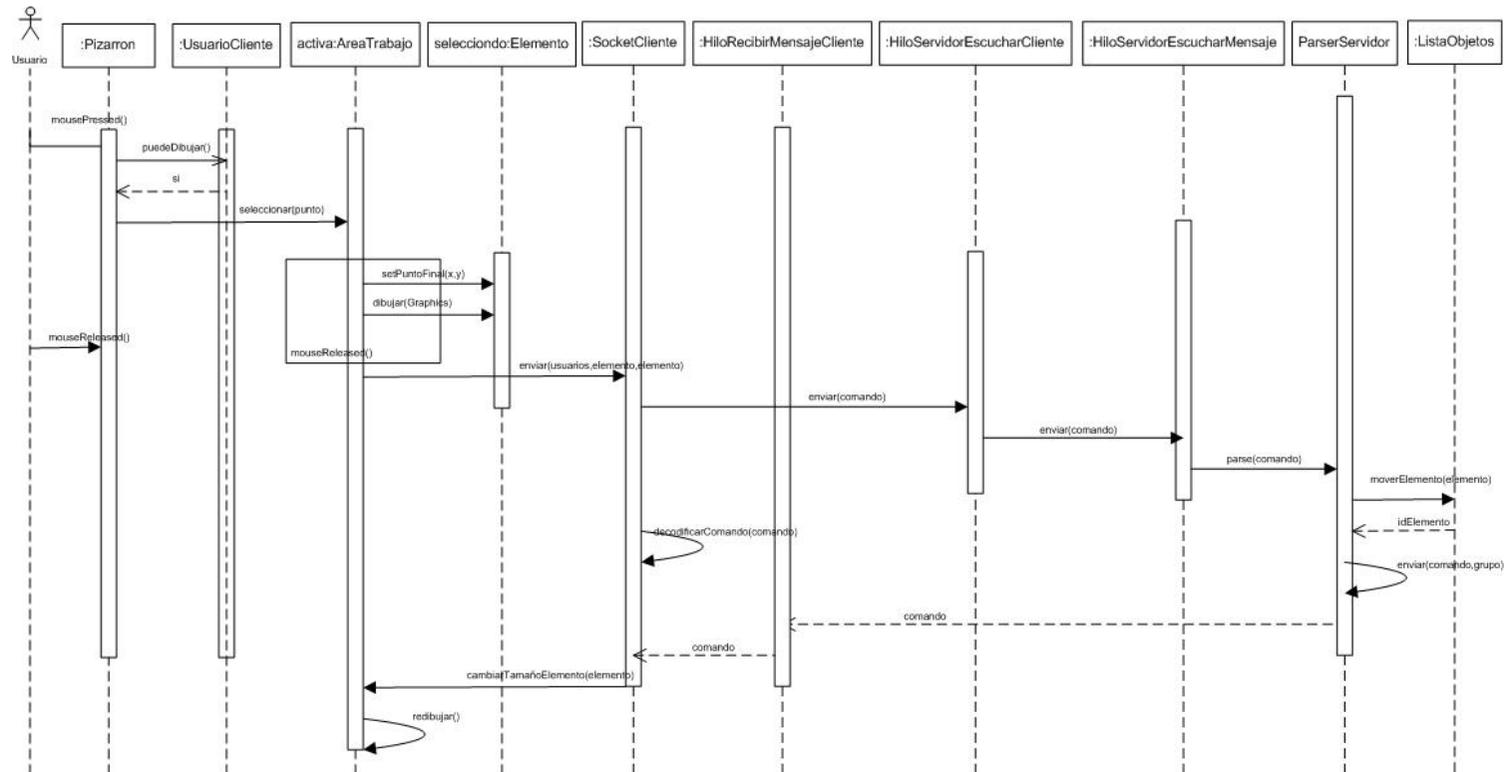


Figura 4-44 Cambiar el tamaño de un elemento

### 4.9.6 Crear sesión

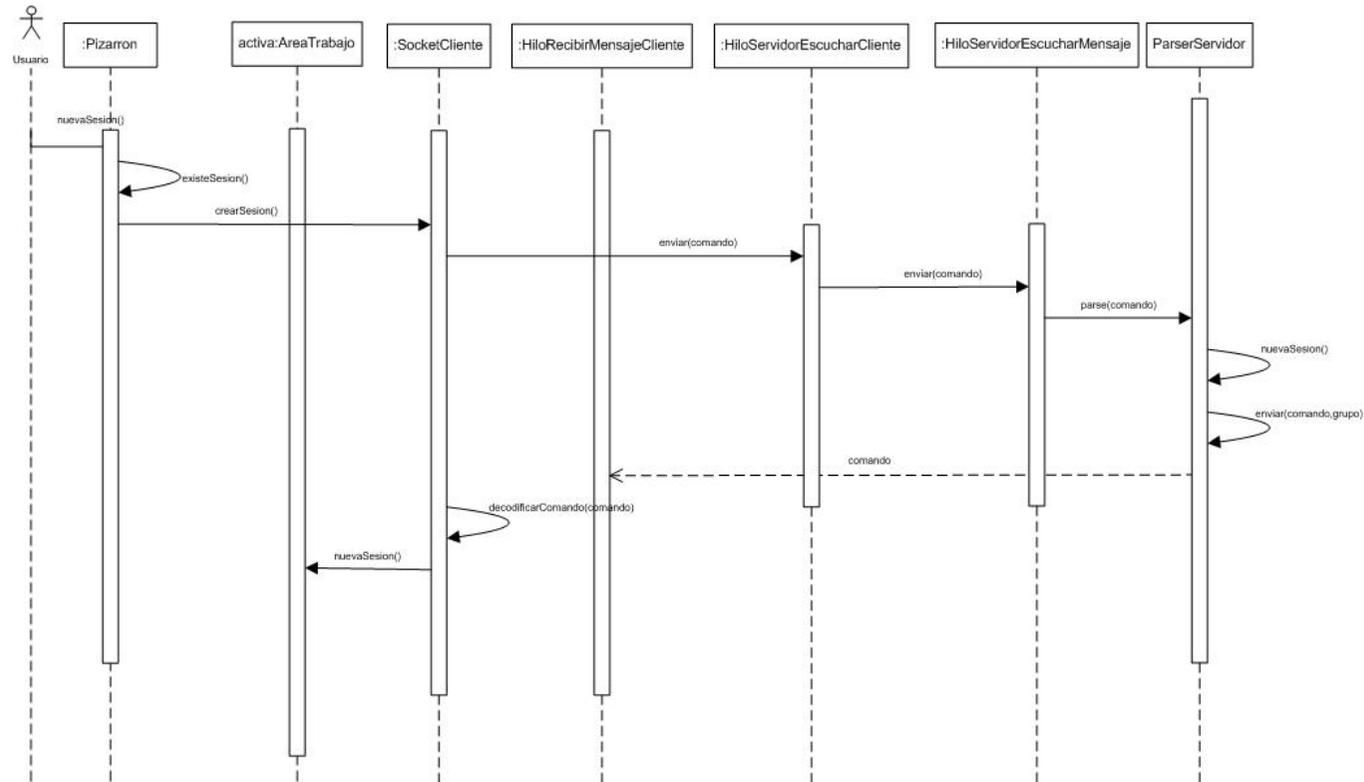


Figura 4-45 Crear una sesión

### 4.9.7 Agregar área de trabajo

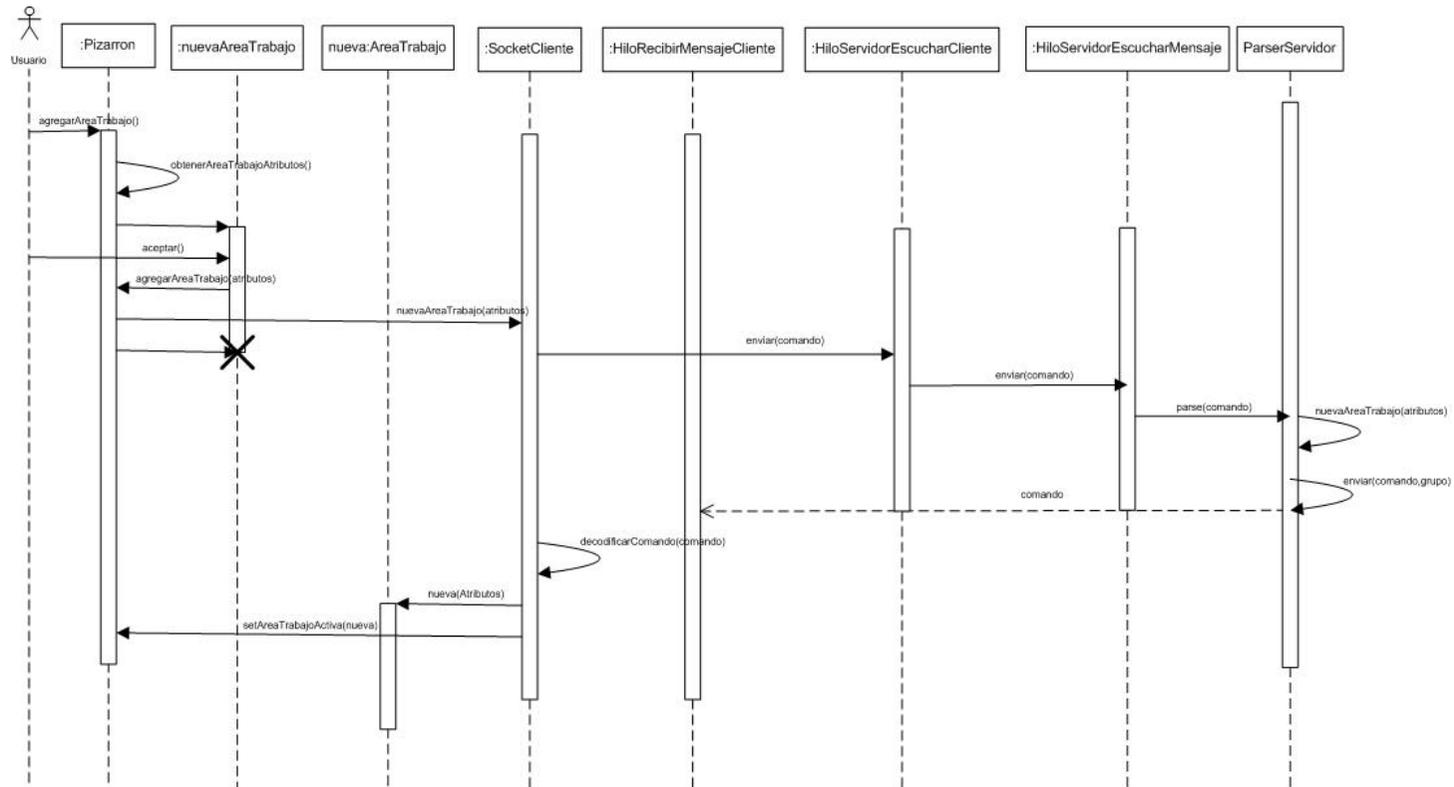


Figura 4-46 DIO Agregar área de trabajo

## 4.10 Tarjetas CRC

<b>Nombre de clase:</b>	InformacionCliente
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
setNombre setTipo setVivo setHost setPuerto setCreado setPidioPermiso setPuedeHablar setPuedeDibujar	getNombre getTipo getVivo getHost getPuerto getPidioPermiso getPuedeHablar getPuedeDibujar

<b>Nombre de clase:</b>	HiloServidorEnviarMensaje
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>

<b>Nombre de clase:</b>	ServidorParser
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
hacerBroadcast parseComando	

<b>Nombre de clase:</b>	HiloEscucharServidor
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>

<b>Nombre de clase:</b>	HiloServidorEscucharCliente
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>

<b>Nombre de clase:</b>	Servidor
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>

<b>Nombre de clase:</b>	HiloRecibirMensajesCliente
-------------------------	----------------------------

<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
recibir	enviar

<b>Nombre de clase:</b>	ListaConID
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
agregarElemento agregarElementoConID haciaAbajo haciaArriba borrarTodosLosElementos borrarElementoPorID reemplazarElemento setVectorElementos	contains elementoEn elementos getIDDeElemento getUltimoElemento getUltimoID getElementosVecor tamaño

<b>Nombre de clase:</b>	AreaTrabajo
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
cambiarColorRelleno cambiarColorBorde setRellenar cambiarAnchoBorde dibujarElemento pegarElemento setHerramienta moverHaciaArriba moverHaciaAbajo agregarTexto	copiarElemento getRellenar getURL getDescripcion getAnchoBorde getColorBorde getColorRelleno getSeleccionado getListaObjetos

<b>Nombre de clase:</b>	SocketCliente
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
recibir	enviar

<b>Nombre de clase:</b>	ListaAreasTrabajo
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
agregarAreaTrabajo cambiarAreaTrabajo borrarAreaTrabajo setAreaTrabaoActiva	getAreaTrabajo

<b>Nombre de clase:</b>	UsuarioCliente
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
conectar	

<b>Nombre de clase:</b>	Pizarron
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
conectar agregarAreaTrabajo cambiarAreaTrabajo cambiarAnchoBorde borrarAreaTrabajo abrirSesion cargarSesion editarAreaTrabajo login logout enviarMensajeChat crearSesion crearAreaTrabajo seleccionarSesion setAreaTrabajoActiva setNivelAcceso setHerramienta expulsar pedirPermiso darPermiso quitarPermiso	

<b>Nombre de clase:</b>	Elemento
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboraciones:</b>
clone dibujar setColorRelleno setColorBorde setAnchoBorde trasladar	getRellenar getColorRelleno getColorBorde getAnchoBorde getX1 getY1 getX2 getY2 estaDentro

## 4.11 Especificaciones de clase

<b>Nombre de la clase:</b>	<b>InformacionCliente</b>
<b>Descripción:</b>	Contiene la información sobre la conexión del cliente, el estado de la conexión y los permisos del usuario.
<b>Jerarquía</b>	
<b>Superclase:</b>	
<b>Asociaciones:</b>	HiloServidorEnviarMensaje
<b>Atributos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nombre: String = null</li> <li>- tipo: String = null</li> <li>- vivo: boolean = true</li> <li>- host: String = null</li> <li>- puerto: int = -1</li> <li>- creado: Date = null</li> <li>- pidioPermiso: boolean = false</li> <li>- puedeHablar: boolean = false</li> <li>- puedeDibujar: boolean = false</li> </ul>
<b>Operaciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ getNombre() :String</li> <li>+ getTipo() :String</li> <li>+ getVivo() :boolean</li> <li>+ getHost() :String</li> <li>+ getPuerto() :int</li> <li>+ getCreado() :Date</li> <li>+ getPIdioPermiso() :boolean</li> <li>+ getPuedeHablar() :boolean</li> <li>+ getPuedeDibujar() :boolean</li> <li>+ setNombre(String) :void</li> <li>+ setTipo(String) :void</li> <li>+ setVivo(boolean) :void</li> <li>+ setHost(String) :void</li> <li>+ setPuerto(int) :void</li> <li>+ setCreado(Date) :void</li> <li>+ setPidioPermiso(boolean) :void</li> <li>+ setPuedeHablar(boolean) :void</li> <li>+ setPuedeDibujar(boolean) :void</li> </ul>

**Nombre de la clase:** **HiloServidorEnviarMensaje**  
**Descripción:** Esta clase permite enviar mensajes a los otros clientes, para hacer un broadcast de los mensajes.

**Jerarquía**  
**Superclase:**  
**Asociaciones:** ServidorParser  
 InformacionCliente  
 HiloRecibirMensajesCliente

**Atributos**

- mensaje :String = null
- salida :PrintWriter = null

**Operaciones:** run()

**Nombre de la clase:** **ServidorParser**  
**Descripción:** Permite codificar los mensajes para enviarlos a los clientes y decodificar los mensajes de los clientes.

**Jerarquía**  
**Superclase:**  
**Asociaciones:** HiloServidorEnviarMensaje  
 HiloServidorEscucharCliente

**Atributos**

**Operaciones:**

- + hacerBroadcast() :int
- + parseComando(String) :int

**Nombre de la clase:** **HiloEscucharServidor**  
**Descripción:** Permite que el servidor reciba nuevos usuarios y asigne un hilo de conexión para cada uno.

**Jerarquía**  
**Superclase:**  
**Asociaciones:** HiloServidorEnviarMensaje  
 HiloServidorEscucharCliente

**Atributos**

- ListaClientes :Hashtable = null
- ListaObjetos :Hashtable = null
- puerto :int = 1998
- escuchando :boolean = true

**Operaciones:** run()

**Nombre de la clase:** **HiloServidorEscucharCliente**

**Descripción:** Permite al servidor recibir los mensajes de los clientes.

**Jerarquía**

**Superclase:**

**Asociaciones:** SocketCliente  
HiloEscucharServidor

**Atributos**

- ListaClientes :Hashtable = null
- ListaObjetos :Hashtable = null
- puerto :int = null

**Operaciones:**

run()

**Nombre de la clase:** **Servidor**

**Descripción:** Representa el servidor del sistema. Este contiene la información de todas las sesiones que se han abierto. Y de todos los usuarios que se han conectado.

**Jerarquía:**

**Superclase:**

**Asociaciones:** HiloEscucharServidor

**Atributos**

- listaClientes :Hashtable = null
- listaObjetos :Hashtable = null
- puerto :int = 1998

**Operaciones:**

main(String args[])

<b>Nombre de la clase:</b>	<b>HiloRecibirMensajesCliente</b>
<b>Descripción:</b>	Esta clase representa un hilo que recibe los mensajes enviados por el servidor. Este solo se encarga de escuchar de tal forma que el usuario pueda seguir participando mientras recibe mensajes del servidor.
<b>Jerarquía</b>	
<b>Superclase:</b>	
<b>Asociaciones:</b>	HiloServidorEnviarMensaje SocketCliente
<b>Atributos</b>	# lector :Thread # grupo :String # usuario :String
<b>Operaciones:</b>	+ enviar() + recibir() run()
<b>Nombre de la clase:</b>	<b>SocketCliente</b>
<b>Descripción:</b>	Esta clase representa el puerto en la red con el que el usuario se conecta al servidor.
<b>Jerarquía:</b>	
<b>Superclase:</b>	
<b>Asociaciones:</b>	HiloRecibirMensajesCliente Pizarrón HiloServidorEscucharCliente
<b>Atributos</b>	# grupo :String # usuario :String
<b>Operaciones:</b>	+ enviar() + recibir()
<b>Nombre de la clase:</b>	<b>ListaConID</b>
<b>Descripción:</b>	Esta clase representa una lista de objetos, en este caso los elementos dibujados en el área de trabajo

por los usuarios.

La lista contiene elementos, a los cuales se les asigna un identificador único el cual identifica el elemento en la sesión.

### **Jerarquía**

**Superclase:**

**Asociaciones:**

AreaTrabajo

Elemento

### **Atributos**

- IDs :Vector = null
- elementos :Vector = null

### **Operaciones:**

- + agregarElemento(Object) :Object
- + agregarElementoConID(Integer, Object) :void
- + contains(elemento) :boolean
- + elementoEn(Object) :Object
- + elementos() :Enumeration
- + getIDDeElemento(Object) :Object
- + getUltimoElemento() :Object
- + getUltimoID() :Object
- + getElementosVector() :Vector
- + haciaAbajo(Object) :Object
- + haciaArriba(Object) :Object
- + borrarTodosLosElementos() :void
- + borrarElementoPorID(Object) :void
- + reemplazarElemento(Object, Object) :Object
- + reemplazarElementoConID(Object, Object, Object)
- + setVectorElementos(Vector) :void
- + tamaño() :int

**Nombre de la clase:**

**AreaTrabajo**

**Descripción:**

Esta clase representa el área en la que un usuario puede dibujar.

### **Jerarquía**

**Superclase:**

**Asociaciones:**

AreaTrabajo

Elemento

### **Atributos**

- descripcion :String = ninguna
- tamano :Dimension = 300x300
- esDibujable :boolean = false

- colorFondo :Color = white
- colorRelleno :Color = yellow
- colorBorde :Color = blue
- anchoBorde :int = 1
- herramientaActual :String = Rectangulo
- fuente :Font = Dialog,12,Plain
- documento :URL = null
- elementoSeleccionado :Elemento = null
- elementoDibujado :Elemento = null
- ultimoPunto :Point = null
- listaObjetos :ListaConID

**Operaciones:**

- + cambiarColorRelleno(Color) :void
- + cambiarColorBorde(Color) :void
- + setRellenar(boolean) :void
- + cambiarAnchoBorde(int) :void
- + copiarElemento() :Elemento
- + dibujarElemento(Elemento) :void
- + getRellenar() :boolean
- + getURL() :URL
- + getDescripcion() :String
- + getAnchoBorde() :int
- + getColorBorde() :Color
- + getColorRelleno() :Color
- + pegarElemento(elemento) :void
- + getSeleccionado(int, int) :Elemento
- + setHerramienta(String) :void
- + moverHaciaArriba(String) :void
- + moverHaciaAbajo(String) :void
- + agregarTexto(String,Font) :void
- + getListaObjetos() :ListaConID

**Nombre de la clase:** **Pizarron****Descripción:**

Esta clase representa la sesión de un cliente. Además es la comunicación con la interfaz de usuario.

**Jerarquía****Superclase:****Asociaciones:**

SocketCliente  
 UsuarioCliente

**Atributos**

- listaUsuarios :String[] = null
- areaTrabajoActiva :AreaTrabajo = null
- elementoSeleccionado :Elemento = null
- nombreSesion :String = null
- mensajeChat :String = null

**Operaciones:**

- + conectar() :SocketCliente
- + agregarAreaTrabajo(AreaTrabajo) :void
- + cambiarAreaTrabajo(int) :void
- + cambiarAnchoBorde(int) :void
- + borrarAreaTrabajo(AreaTrabajo) :void
- + abrirSesion() :void
- + cargarSesion(String) :void
- + editarAreaTrabajo(String) :void
- + login() :void
- + logout() :void
- + enviarMensajeChat() :void
- + crearSesion() :void
- + crearAreaTrabajo() :void
- + seleccionarSesion() :void
- + setAreaTrabajoActiva(AreaTrabajo) :void
- + setNivelAcceso(boolean) :void
- + setHerramienta(String) :void
- + expulsar() :void
- + pedirPermiso() :void
- + darPermisos() :void
- + quitarPermisos() :void

**Nombre de la clase:** **UsuarioCliente****Descripción:** Esta clase representa y contiene la información del usuario cliente.**Jerarquía****Superclase:****Asociaciones:** Pizarron**Atributos**

- nombre :String = null
- grupo :String = null
- puedeHablar :boolean = true
- puedeDibujar :boolean = false

- conectado :boolean = false
- tipo :String = null

**Operaciones:** + conectar() :SocketCliente

**Nombre de la clase:** **ListaAreasTrabajo**

**Descripción:** Esta clase contiene las áreas de trabajo de la sesión.

**Jerarquía**

**Superclase:**

**Asociaciones:** AreaTrabajo

Pizarron

**Atributos**

- areaTrabajoActiva :AreaTrabajo = null

**Operaciones:**

- + agregarAreaTrabajo(AreaTrabajo) :void
- + cambiarAreaTrabajo(int) :void
- + borrarAreaTrabajo(AreaTrabajo) :void
- + setAreaTrabajoActiva(AreaTrabajo) :void
- + getAreaTrabajo(String) :AreaTrabajo

**Nombre de la clase:** **Elemento**

**Descripción:** Esta es una súper clase que agrupa las características de todos los elementos ya sean gráficos o de texto que se pueden dibujar.

**Jerarquía**

**Superclase:**

**Asociaciones:** ListaConID

**Atributos**

- tieneRelleno :boolean = true
- colorRelleno :Color = null
- colorBorde :Color = null
- anchoBorde :int = null
- x1 :int = null
- y1 :int = null
- x2 :int = null
- y2 :int = null

**Operaciones:**

+ clone() :Object  
 + dibujar(Graphics) :void  
 + getRellenar() :boolean  
 + getColorRelleno() :Color  
 + getColorBorde() :Color  
 + getAnchoBorde() :int  
 + getX1() :int  
 + getY1() :int  
 + getX2() :int  
 + getY2() :int  
 + estaDentro(int, int) :boolean  
 + setColorRelleno(Color) :void  
 + setColorBorde(Color) :void  
 + setAnchoBorde(int) :void  
 + trasladar(int,int,int,int) :void  
 + setRellenar(boolean) :void

**Nombre de la clase:** **Rectangulo**  
**Descripción:** Permite crear un rectángulo.  
**Jerarquía**  
**Superclase:** Elemento  
**Asociaciones:**  
**Atributos**

**Operaciones:**
  
+ dibujar(Graphics) :void
  
+ estaDentro(int,int) :boolean

**Nombre de la clase:** **Linea**  
**Descripción:** Permite crear líneas en cualquier dirección  
**Jerarquía**  
**Superclase:** Elemento  
**Asociaciones:**  
**Atributos**

**Operaciones:**
  
+dibujar(Graphics) :void

+ getPoligono() :Polygon  
 + estaDentro(int, int) :boolean

**Nombre de la clase:** **LapizLibre**  
**Descripción:** Permite crear un elemento gráfico de cualquier forma. Como cuando se dibuja a mano alzada. Tiene forma libre.

**Jerarquía**  
**Superclase:** Elemento  
**Asociaciones:**  
**Atributos**

- puntosX :Vector = null
- puntosY :Vector = null

**Operaciones:**

- + dibujar(Graphics) :void
- dibujarLinea(Graphics) :void
- + getPoligono() :Polygon
- + getPuntosX() :Vector
- + getPuntosY() :Vector
- + estaDentro() :boolean
- + trasladar(int,int,int,int) :void
- + setPuntosX(Vector) :void
- + setPuntosY(Vector) :void
- + getMaxX() :int
- + getMaxY() :int
- + getMinX() :int
- + getMinY() :int

**Nombre de la clase:** **Texto**  
**Descripción:** Permite crear un texto con formato.

**Jerarquía**  
**Superclase:** Elemento  
**Asociaciones:**  
**Atributos**

- letra :String = null
- tamano :int = null
- estilo :int = null
- contenido :String = null

**Operaciones:**

- + dibujar(Graphics) :void
- + getFuente() :String
- + getTamano() :int
- + getEstilo() :int
- + estaDentro() :boolean
- + trasladar(int, int,int,int)
- + setText(String) :void

**Nombre de la clase:** **RectanguloRedondeado**

**Descripción:** Permite crear un rectángulo con las esquinas redondeadas.

**Jerarquía**

**Superclase:** Elemento

**Asociaciones:**

**Atributos** - arco :int = 50

**Operaciones:**

- + dibujar(Graphics) :void
- + setArco(int) :void

**Nombre de la clase:** **Circulo**

**Descripción:** Permite crear un elemento en forma de círculo.

**Jerarquía**

**Superclase:** Elemento

**Asociaciones:**

**Atributos**

**Operaciones:**

- + dibujar(Graphics) :void

## 4.12 Diseño de un protocolo de comunicación Cliente-Servidor

### 4.12.1 Especificación del protocolo

Para el protocolo se tienen los siguientes caracteres reservados: ':', ',' y ';'.

Nombres de usuario reservados: 'ALL' y 'SERVER'

El protocolo está basado en mensajes y funciona básicamente así:

- El cliente genera un mensaje, lo envía al servidor.
- El servidor decodifica el mensaje, guarda la información en el servidor.
- El servidor envía el mensaje a los otros clientes.

El formato del mensaje es: EMISOR:RECIPIENTE:COMANDO:GRUPO, donde:

**EMISOR** es:

1. un nombre de usuario cualquiera.
2. "SERVER" lo que significa que el mensaje proviene del servidor.

**RECIPIENTE** es:

1. un nombre de usuario cualquiera.
2. Una lista de usuarios delimitada por comas, por ejemplo: usuario1, usuario2.
3. "ALL" que es un mensaje de para todos los miembros del grupo.

4. “SERVER” lo que significa que el mensaje solo lo debe recibir el servidor.

**COMANDO** se forma de:

NOMBRE\_COMANDO:ARGUMENTOS

El *NOMBRE\_COMANDO* puede ser alguno de los de la lista que se muestra más adelante.

Los ARGUMENTOS, son una lista de argumentos que dependen del comando. Son una lista de valores separados por una ‘,’ por ejemplo : “arg1,arg2,arg3,...”.

Un argumento puede contener varios valores, es decir puede ser un conjunto, si ese es el caso entonces los valores de ese argumento se separan con ‘;’, por ejemplo: “val1;val2;val3;...”

Los comandos no son sensibles a las mayúsculas o minúsculas.

Tabla 4-3 Lista de Comandos

Comando	Argumentos	
<b>Comandos de Chat</b>		
<u>Sintaxis:</u> chat(mensaje)	mensaje	Contiene el mensaje que el usuario envía en el chat.
<u>Descripción:</u> Envía un mensaje en el chat.		
<b>Comandos de Usuarios</b>		
<u>Sintaxis:</u> expulsar()	No tiene argumentos	
<u>Descripción:</u>		

Comando	Argumentos	
Cierra la aplicación del usuario.		
<p><u>Sintaxis:</u> login(usuario, grupo)</p> <p><u>Descripción:</u> Solicita conectar el usuario a un grupo en el servidor.</p>	usuario	Nombre con el que será identificado el usuario.
	grupo	Grupo al que desea conectarse el usuario.
<p><u>Sintaxis:</u> logout()</p> <p><u>Descripción:</u> Solicita desconectar el usuario de un grupo en el servidor.</p>	No tiene argumentos	
<p><u>Sintaxis:</u> pedirPermisol()</p> <p><u>Descripción:</u> Envía un mensaje al profesor(es) para captar la atención y pedir permisos para dibujar.</p>	No tiene argumentos	
<p><u>Sintaxis:</u> darPermisos()</p> <p><u>Descripción:</u> Envía un mensaje al estudiante para dar permisos para dibujar.</p>	No tiene argumentos	
<p><u>Sintaxis:</u> quitarPermisos()</p> <p><u>Descripción:</u> Envía un mensaje al estudiante para quitar permisos para dibujar.</p>	No tiene argumentos	
<p><u>Sintaxis:</u> setNivelAcceso(acceso)</p> <p><u>Descripción:</u> Cambia los permisos para dibujar en el pizarrón. Si es "true" entonces habilita las opciones para dibujar.</p>	acceso	Boolean (true/false)

Comando	Argumentos	
<b>Comandos de Área de Trabajo</b>		
<p><u>Sintaxis:</u> cambiarColorRelleno(id, color)</p> <p><u>Descripción:</u> Cambia el color de relleno un elemento.</p>	id  color	Identificador del elemento  Color de relleno
<p><u>Sintaxis:</u> setRellenar(id, rellenar)</p> <p><u>Descripción:</u> Define si el elemento tiene color de relleno o no.</p>	id  rellenar	Identificador del elemento  Boolean (true/false)
<p><u>Sintaxis:</u> cambiarColorBorde(id, color)</p> <p><u>Descripción:</u> Cambia el color del borde de un elemento.</p>	id  color	Identificador del elemento  Color de relleno
<p><u>Sintaxis:</u> cambiarAnchoBorde(id, ancho)</p> <p><u>Descripción:</u> Cambia el ancho del borde de un elemento.</p>	id  ancho	Identificador del elemento  Número entero que indica el ancho en píxeles del borde del elemento.
<p><u>Sintaxis:</u> dibujarCirculo(x1, y1, w, h, anchoBorde,colorRelleno,colorBorde, rellenar, id)</p> <p><u>Descripción:</u> Dibuja un círculo en el área de trabajo</p>	x1 y1 w h anchoBorde colorRelleno	Posición inicial X Posición inicial Y Ancho del círculo Alto del círculo Número entero que indica el ancho en píxeles del borde del elemento. Color de relleno del

Comando	Argumentos	
	colorBorde	círculo Color del borde del círculo
	rellenar	Boolean que indica si se rellena o no
	id	Identificador del elemento
<p><u>Sintaxis:</u> dibujarLapiz(xp, yp, anchoBorde, colorRelleno, colorBorde, rellenar, id)</p> <p><u>Descripción:</u> Dibuja un elemento de forma libre en el área de trabajo</p>	xp	Puntos X
	yp	Puntos Y
	anchoBorde	Número entero que indica el ancho en píxeles del borde del elemento.
	colorRelleno	Color de relleno
	colorBorde	Color del borde
	rellenar	Boolean que indica si se rellena o no
	id	Identificador del elemento
<p><u>Sintaxis:</u> dibujarLinea(x1, y1, x2, y2, anchoBorde, colorRelleno, colorBorde, rellenar, id)</p> <p><u>Descripción:</u> Dibuja una línea en el área de trabajo</p>	x1	Posición inicial X
	y1	Posición inicial Y
	x2	Posición final X
	y2	Posición final Y
	anchoBorde	Número entero que indica el ancho en píxeles del borde del elemento.

Comando	Argumentos	
	colorRelleno	Color de relleno del círculo
	colorBorde	Color del borde del círculo
	rellenar	Boolean que indica si se rellena o no
	id	Identificador del elemento
<p><u>Sintaxis:</u>  dibujarRectangulo(x1, y1, x2, y2, anchoBorde, colorRelleno, colorBorde, rellenar, id)</p> <p><u>Descripción:</u>  Dibuja un rectángulo en el área de trabajo</p>	x1	Posición inicial X
	y1	Posición inicial Y
	w	Ancho del rectángulo
	h	Alto del rectángulo
	anchoBorde	Número entero que indica el ancho en píxeles del borde del elemento.
	colorRelleno	Color de relleno del rectángulo
	colorBorde	Color del borde del rectángulo
	rellenar	Boolean que indica si se rellena o no
	id	Identificador del elemento
<p><u>Sintaxis:</u>  dibujarRectRedondeado(x1, y1, x2, y2, anchoBorde,colorRelleno,colorBorde, rellenar, id)</p>	x1	Posición inicial X
	y1	Posición inicial Y
	w	Ancho del rectángulo

Comando	Argumentos	
<p><u>Descripción:</u> Dibuja un rectángulo con las esquinas redondeadas en el área de trabajo</p>	<p>h</p> <p>anchoBorde</p> <p>colorRelleno</p> <p>colorBorde</p> <p>rellenar</p> <p>id</p>	<p>Alto del rectángulo</p> <p>Número entero que indica el ancho en píxeles del borde del elemento.</p> <p>Color de relleno del rectángulo</p> <p>Color del borde del rectángulo</p> <p>Boolean que indica si se rellena o no</p> <p>Identificador del elemento</p>
<p><u>Sintaxis:</u> dibujarTexto(texto, x1, y1, color, tamaño, fuente, estilo, id)</p> <p><u>Descripción:</u> Dibuja una cadena de texto en el área de trabajo</p>	<p>texto</p> <p>x1</p> <p>y1</p> <p>color</p> <p>tamaño</p> <p>fuente</p> <p>estilo</p> <p>id</p>	<p>Texto que va a dibujar</p> <p>Posición inicial X</p> <p>Posición inicial Y</p> <p>Color del texto</p> <p>Entero que indica el tamaño de la letra del texto</p> <p>Tipo de letra para dibujar el texto</p> <p>Estilo de letra, puede ser: Simple. Negrita y Cursiva</p> <p>Identificador del elemento</p>
<p><u>Sintaxis:</u></p>		

Comando	Argumentos	
<p>moverElemento(id, objeto)</p> <p><u>Descripción:</u> Mueve un elemento en el área de trabajo.</p>	<p>Id</p> <p>Objeto</p>	<p>Identificador del elemento</p> <p>Elemento movido con las nuevas coordenadas</p>
<p><u>Sintaxis:</u> moverHaceArriba (id)</p> <p><u>Descripción:</u> Ubica el elemento una posición más arriba en la lista de objetos. Cambia el orden de los elementos</p>	<p>Id</p>	<p>Identificador del elemento</p>
<p><u>Sintaxis:</u> moverHaceAbajo (id)</p> <p><u>Descripción:</u> Ubica el elemento una posición más abajo en la lista de objetos. Cambia el orden de los elementos</p>	<p>Id</p>	<p>Identificador del elemento</p>
<p><u>Sintaxis:</u> borrarElemento (id)</p> <p><u>Descripción:</u> Borra el elemento de la lista de objetos</p>	<p>Id</p>	<p>Identificador del elemento</p>
<b>Comandos de Sesión</b>		
<p><u>Sintaxis:</u> agregarAreaTrabajo (areaTrabajo)</p> <p><u>Descripción:</u> Agrega un área de trabajo a la sesión.</p>	<p>areaTrabajo</p>	<p>Área de trabajo a agregar</p>
<p><u>Sintaxis:</u> borrarAreaTrabajo (areaTrabajo)</p> <p><u>Descripción:</u> Borra un área de trabajo de la sesión.</p>	<p>areaTrabajo</p>	<p>Área de trabajo a borrar</p>
<p><u>Sintaxis:</u> nuevaSesion ()</p>	<p>Sin argumentos</p>	

Comando	Argumentos	
<u>Descripción:</u> Crear una nueva sesión.		
<u>Sintaxis:</u> abrirSesion (sesion)	sesión	Nombre de la sesión a abrir
<u>Descripción:</u> Abrir una sesión en el pizarrón.		

#### 4.12.2 Semántica del protocolo

Cada mensaje debe tener un emisor y un recipiente. El emisor consiste en el nombre de usuario o en la palabra reservada *SERVER*. Los mensajes de *SERVER* son típicos mensajes enviados por el propio servidor.

El recipiente consiste en el nombre de usuario, una lista de usuarios separada por comas, la palabra reservada *SERVER*, o la palabra reservada *ALL*. Cuando el recipiente es una lista de usuarios, el servidor reenvía el mensaje sólo a los usuarios de la lista. Cuando el recipiente es *SERVER*, el servidor no envía el mensaje a ningún cliente. Cuando el recipiente es *ALL*, el servidor hace un broadcast a todos los clientes del grupo.

Los nombres de usuario no pueden contener los ':', ',' o ';', tampoco pueden ser nuevas líneas o alguna de las palabras reservadas explicadas anteriormente.

### **4.12.3 Tipos de usuario**

Cada cliente puede tener un tipo de usuario diferente. El concepto de tipos de usuario es útil porque permite tener diferentes niveles de acceso por usuario conectado. Por ejemplo en el ambiente de clases, los estudiantes pueden o no tener permiso para participar en el Chat, es decir, que algunos estudiantes podrían sólo ser observadores.

El profesor tiene los permisos para administrar el pizarrón y los permisos que tienen los usuarios.

Actualmente, sólo se han implementado 2 tipos de usuario: profesor y estudiante.

### **4.12.4 Estudiante vs. Profesor**

Para dar soporte al paradigma de aula de clases o de ambiente de aprendizaje colaborativo, donde se tiene profesor y estudiante. El servidor, mantiene información de estado sobre cada cliente (guardada en el objeto InformaciónCliente). Cada cliente puede ser o profesor o estudiante, pedir control o no, hablar o dibujar o no. Al inicio, cada cliente estudiante no tiene permisos para hacer broadcast de mensajes, es decir que no puede dibujar en el pizarrón o hablar en el Chat. Sólo el profesor tiene esos permisos y tiene la potestad de otorgarlos a los usuarios estudiantes.

Un cliente estudiante puede “pedir control” para llamar la atención de el o los clientes profesor. El profesor, entonces, puede otorgar los permisos para que el cliente estudiante dibuje. También puede quitar los permisos luego.

# CAPÍTULO 5

## 5 IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se hace una descripción de las clases y como fueron implementadas. Además se muestra el flujo de ventanas y layouts.

### 5.1 Descripción de clases

#### 5.1.1 Cliente

El cliente consiste en un SocketCliente que se comunica con el servidor, este SocketCliente tiene a su vez un analizador gramatical que interpreta los mensajes provenientes del servidor, para así convertirlos en los comandos ya descritos.

El SocketCliente además tiene un HiloRecibirMensajesCliente que es un objeto que representa un hilo que permite leer los mensajes provenientes del servidor.

El SocketCliente permite enviar los mensajes destinados al servidor en una forma en que no se bloqueen.

Una vez que el HiloRecibirMensajesCliente recibe un mensaje, se decodifica (se hace parse) el mensaje. Se determinan los parámetros del comando entonces se invoca el comando o método apropiado ya sea de la interfase o de otros objetos que se vean afectados.

Un esquema general del funcionamiento del cliente se muestra en la siguiente figura:

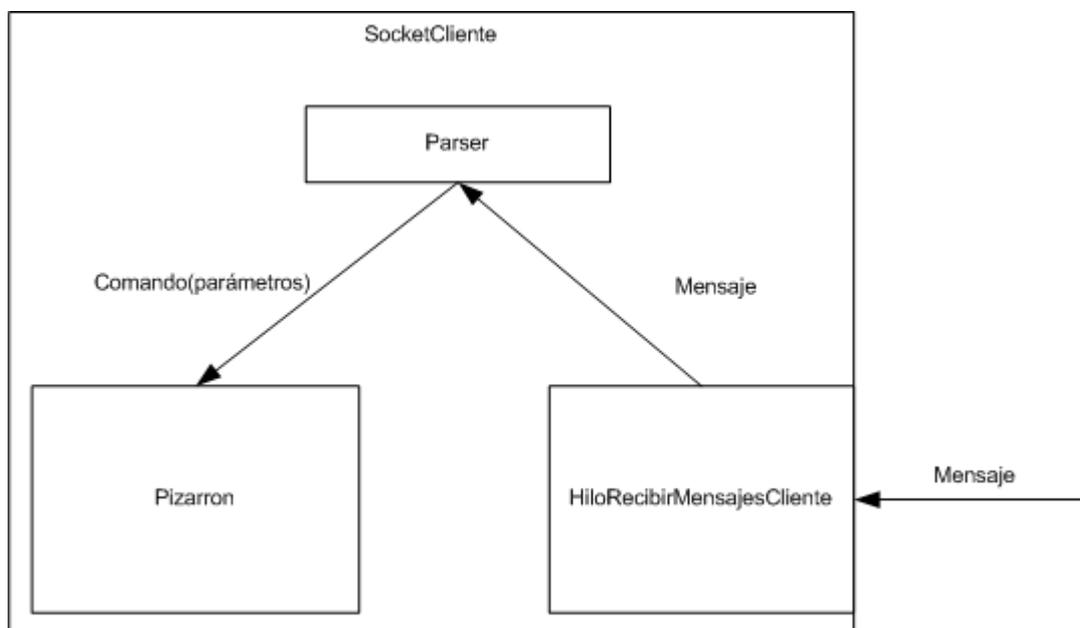


Figura 5-1 Implementación del Cliente

Se tienen variables de estado en el cliente para saber el tipo, la lista de participantes que muestra quienes están conectados y los permisos de los estudiantes.

La clase principal es la clase Pizarron, que es el cliente, ésta es clase es un applet, se lo ejecuta desde una página web con el siguiente código:

```
<APPLET CODE = 'appletPizarron.class' ARCHIVE = 'pizarron.jar' WIDTH  
= 350 HEIGHT = 200>  
<PARAM NAME = "user" VALUE = "sidweb">  
<PARAM NAME = "room" VALUE = "default">  
<PARAM NAME = "host" VALUE = "200.10.150.16">  
<PARAM NAME = "port" VALUE = "1998">  
<PARAM NAME = "isTeacher" VALUE = "true">  
</APPLET>
```

O también puede ejecutar *java pizarron* y se abrirá la ventana de login para el cliente.

### 5.1.2 Servidor

El servidor tiene como objetivo principal permitir la comunicación entre los clientes del pizarrón colaborativo. Existe una única instancia del servidor, muchos usuarios pueden conectarse y desconectarse del servidor en cualquier momento. Para permitir la conexión de los usuarios se han definido 3 clases que son hilos: HiloEscucharServidor, HiloServidorEscucharCliente e HiloServidorEnviarMensaje.

El servidor es el responsable de mantener la información de cada cliente, como por ejemplo el nombre del host, el puerto, el usuario, el tipo de usuario y cómo comunicarse con el cliente. El servidor también mantiene información de estado del cliente, como el modelo profesor/estudiante descrito anteriormente. Cada cliente está asociado con un objeto *InformacionCliente* que almacena toda esta información. Los objetos *InformacionCliente* son insertados en una lista de clientes o participantes que se ha implementado usando un *HashTable* para tener un acceso sencillo y eficiente.

El servidor es responsable adicionalmente de guardar las sesiones de los grupos de usuarios que estén conectados. Para guardar estas sesiones se utiliza el objeto *ListaAreasTrabajo*, en este objeto se guarda todas las áreas de trabajo, las cuales están identificadas por un nombre y por el grupo al que pertenecen.

Al iniciar el servidor, se crea inmediatamente un hilo llamado *HiloEscucharServidor*. Este hilo se ejecuta durante todo el tiempo que el servidor se esté ejecutando. El *HiloEscucharServidor* abre un puerto en un puerto especificado por el usuario, y continuamente espera por conexiones de los clientes. Siempre que se detecta una nueva conexión, el *HiloEscucharServidor* crea un hilo llamado *HiloServidorEscucharCliente* para manejar esta conexión.

Una instancia de *HiloServidorEscucharCliente* crea un nuevo objeto *InformacionCliente* y los inserta en la lista de participantes del servidor. Para cada cliente existe un *HiloServidorEscucharCliente* que se encarga de manejar la información proveniente de cada cliente. Esto le permite a cada cliente comunicarse independientemente con el servidor.

Cada vez que se recibe un mensaje de un cliente se llama a *ServidorParser* para procesar el comando. *ServidorParser* divide el comando en EMISOR, RECIPIENTE, COMANDO y ARGUMENTOS. Luego hace una comparación de cadenas de caracteres sin importar mayúsculas o minúsculas contra COMANDO para determinar qué se debe ejecutar a partir de este mensaje. Algunos comandos requieren ser enviados a los clientes. Para cada mensaje enviado a un cliente, se crea un nuevo hilo llamado *HiloServidorEnviarMensaje*.

El único propósito de cada instancia de *HiloServidorEnviarMensaje* es enviar un solo mensaje a un solo cliente. Una vez que haya terminado su tarea el *HiloServidorEnviarMensaje* termina. Esto permite al servidor enviar de manera simultánea muchos mensajes a muchos clientes sin tener que esperar a que cada cliente reciba los mensajes. Cada *HiloServidorEnviarMensaje* puede bloquearse mientras espera escribir el

mensaje en el cliente, pero esto no impide que otro *HiloServidorEnviarMensaje* complete sus tareas. Además, usar escritura en cada cliente sincronizada (*synchronized*), no deja la posibilidad de que haya interferencia entre hilos en escrituras simultáneas en el mismo cliente.

Se puede resumir la forma como funciona el servidor en la siguiente figura:

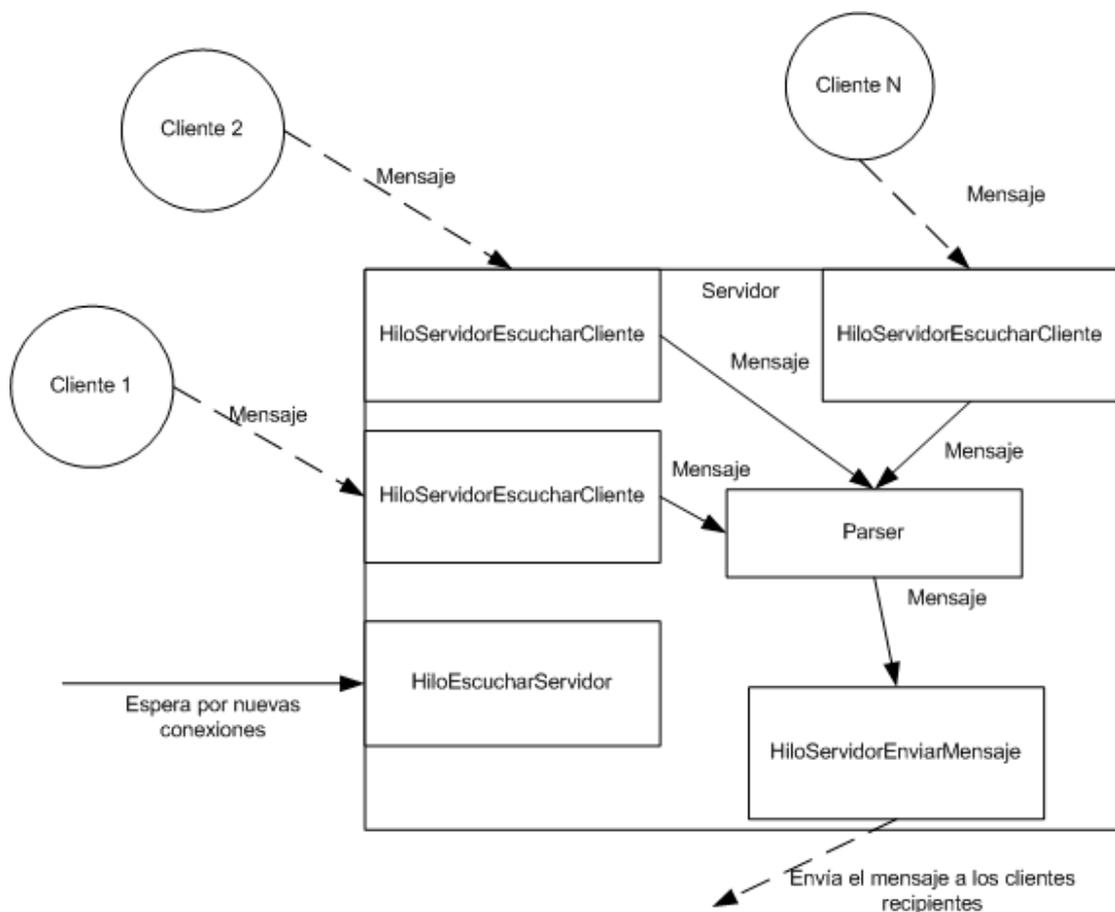


Figura 5-2 Implementación del Servidor

## Procesamiento de comandos en el servidor

### 1. CambiarTipo

`Emisor:SERVER:CAMBIARTIPO:tipo`

Este comando es enviado por el cliente para solicitar al servidor cambiar el tipo de usuario en este caso, *estudiante* o *profesor*. Si es exitoso el servidor hace broadcast del mensaje “SERVER:ALL:LISTAUSUARIOS:usuario1,tipo1,puedeHablar1,host,puerto,...” a todos los clientes para actualizar la lista de usuarios.

### 2. Login

`Emisor:SERVER:LOGIN:usuario`

Este mensaje es enviado por un cliente al servidor para solicitar la creación de un usuario. El usuario no puede contener “:”, “,” o “;” porque son caracteres reservados.

Si la solicitud es exitosa el servidor hace broadcast del mensaje “SERVER:ALL:LISTAPARTICIPANTES:usuario1,tipo1,puedeHablar1,host,puerto,...” a todos los clientes para actualizar la lista de usuarios.

Si no es exitosa entonces envía el mensaje “SERVER:usuario1:USUARIODUP:usuario1” al cliente que hizo la solicitud.

### 3. UsuarioDup

`SERVER:usuario:USUARIODUP:usuario`

Este mensaje es enviado por el servidor a un cliente si el cliente envía el mensaje “emisor:SERVER:LOGIN:usuario” solicitando crear un usuario que ya esta siendo usado.

### 4. Expulsar

`SERVER:usuario:EXPULSAR`

Este mensaje es enviado por el servidor a un usuario cuando el profesor de un grupo envía el mensaje “profesor:SERVER:EXPULSAR:usuario”.

### 5. DarPermiso

`emisor:recipiente:DARPERMISO:estado`

Este comando puede solo ser enviado por el usuario *profesor*, estado puede ser *true* o *false*. Cuando se cambian los permisos a *true* el profesor da permisos al estudiante para que pueda dibujar en el área de trabajo. Si es exitoso se hace broadcast ha todos los recipientes.

## 6. PedirPermiso

`emisor:SERVER:PERDIRPERMISO:estado`

Este mensaje es enviado por el cliente al servidor para solicitar que se envíe un mensaje al profesor para llamar su atención. Se envía el mensaje “`emisor:ALL:PEDIRPERMISO:estado`” a todos los clientes del grupo para informar que se desea o no pedir permisos.

## 7. Desconectar

`emisor:SERVER:DESCONECTAR`

Este mensaje es enviado por el cliente al servidor indicando que desea desconectarse. El servidor en respuesta envía el mensaje “`SERVER:emisor:CHAT:Adios!`” que desconecta al cliente.

## 8. ListaParticipantes

- `SERVER:ALL:LISTAPARTICIPANTES:usuariol,tipol,puedeHablarl,hostl,puertol,...`

Este mensaje es enviado por el servidor a todos los clientes para actualizar la lista de todos los clientes de un grupo.

- `SERVER:recipiente:LISTAPARTICIPANTES:usuariol,tipol,puedeHablarl,hostl,puertol,...`

Este mensaje es enviado por el servidor a un cliente en respuesta al mensaje "emisor:SERVER:USERLIST". Actualiza la lista de todos los clientes de un grupo.

- `emisor:SERVER:LISTAPARTICIPANTES`

Este mensaje es enviado por el cliente al servidor para solicitar la lista de participantes actualizada.

### Comandos Genéricos

- `emisor:ALL:COMANDO[:ARGUMENTOS]`

Este mensaje es enviado por un cliente al servidor, solicitando que el mensaje se envíe a todos los clientes. El servidor hace broadcast de los mensajes solo si es profesor o si el emisor tiene permisos. Si es exitoso, el servidor envía el mensaje a todos los clientes del grupo que estén conectados.

- `emisor:recipiente:COMANDO[:ARGUMENTOS]`

Este mensaje es enviado por un cliente al servidor, para solicitar que el mensaje sea enviado al los clientes recipientes; también, se lo conoce como mensaje privado. Si es exitoso el mensaje es enviado a todos los clientes recipientes.

Algunos ejemplos de comandos genéricos son:

1. AnchoBorde

```
emisor:recipiente:ANCHOBORDE:id_elemento, anchoborde
```

Permite cambiar el ancho de borde del elemento identificado por id\_elemento.

2. MoverHaciaArriba

```
emisor:recipiente:MOVERHACIAARRIBA:id_elemento
```

Permite cambiar el orden del elemento identificado por id\_elemento.

Lo pone una posición más arriba en la lista de objetos.

3. MoverHaciaAbajo

```
emisor:recipiente:MOVERHACIAABAJO:id_elemento, anchoborde
```

Permite cambiar el orden del elemento identificado por id\_elemento.

Lo pone una posición más abajo en la lista de objetos.

4. ColorBorde

```
emisor:recipiente:COLORBORDE:id_elemento,r,g,b
```

Permite cambiar el color de borde del elemento identificado por id\_elemento. El color esta dado por los argumentos r, g, b que indican la composición del color RGB (rojo, verde, azul).

### 5. ColorRelleno

`emisor:recipiente:COLORRELLENO:id_elemento,r,g,b`

Permite cambiar el color de relleno del elemento identificado por `id_elemento`. El color esta dado por los argumentos `r`, `g`, `b` que indican la composición del color RGB (rojo, verde, azul).

### 6. RellenarElemento

`emisor:recipiente:RELLENARELEMENTO:id_elemento,valor`

Permite determinar si el elemento identificado por `id_elemento` debe tener relleno o no. El valor puede ser `true` o `false` si es `true` entonces el elemento se dibuja con relleno.

### 7. LeerDocumento

`emisor:recipiente:LEERDOCUMENTO:url`

Permite abrir un documento para lectura en todos los clientes recipientes. El `url` indica donde esta el documento.

### 8. AgregarAreaTrabajo

`emisor:ALL:AGREGARAREATRABAJO:areatrabajo,descripción,  
ancho,alto,colorfondo`

Permite agregar un área de trabajo a la sesión con los atributos indicados.

9. BorrarAreaTrabajo

emisor:ALL:BORRARAREATRABAJO:areatrabajo

Borrar un área de trabajo de la sesión

## 5.2 Flujo de ventanas y layouts

### 5.2.1 Flujo de Ventanas

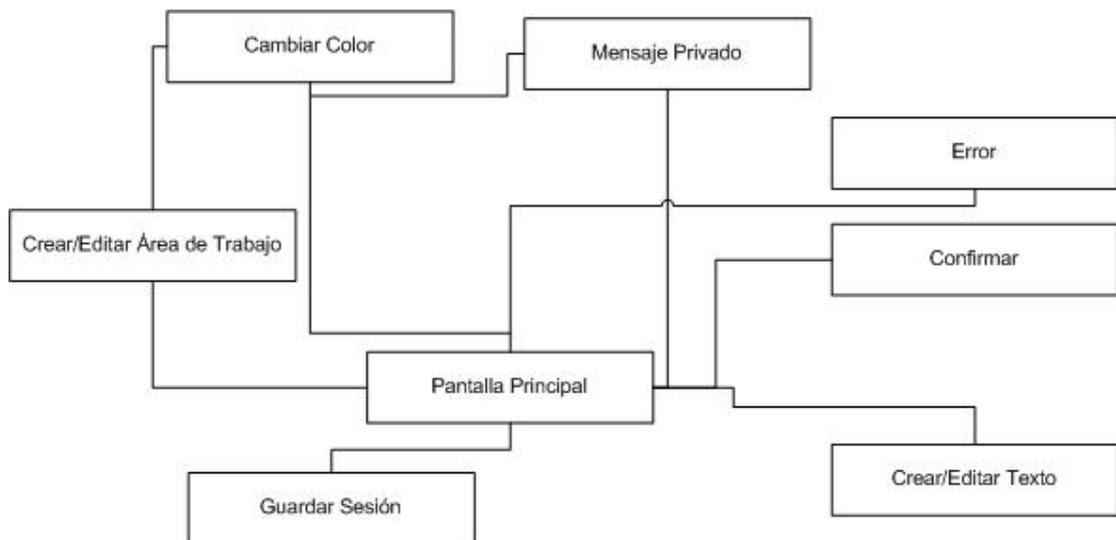


Figura 5-3 Flujo de Ventanas

## 5.2.2 Pantalla principal

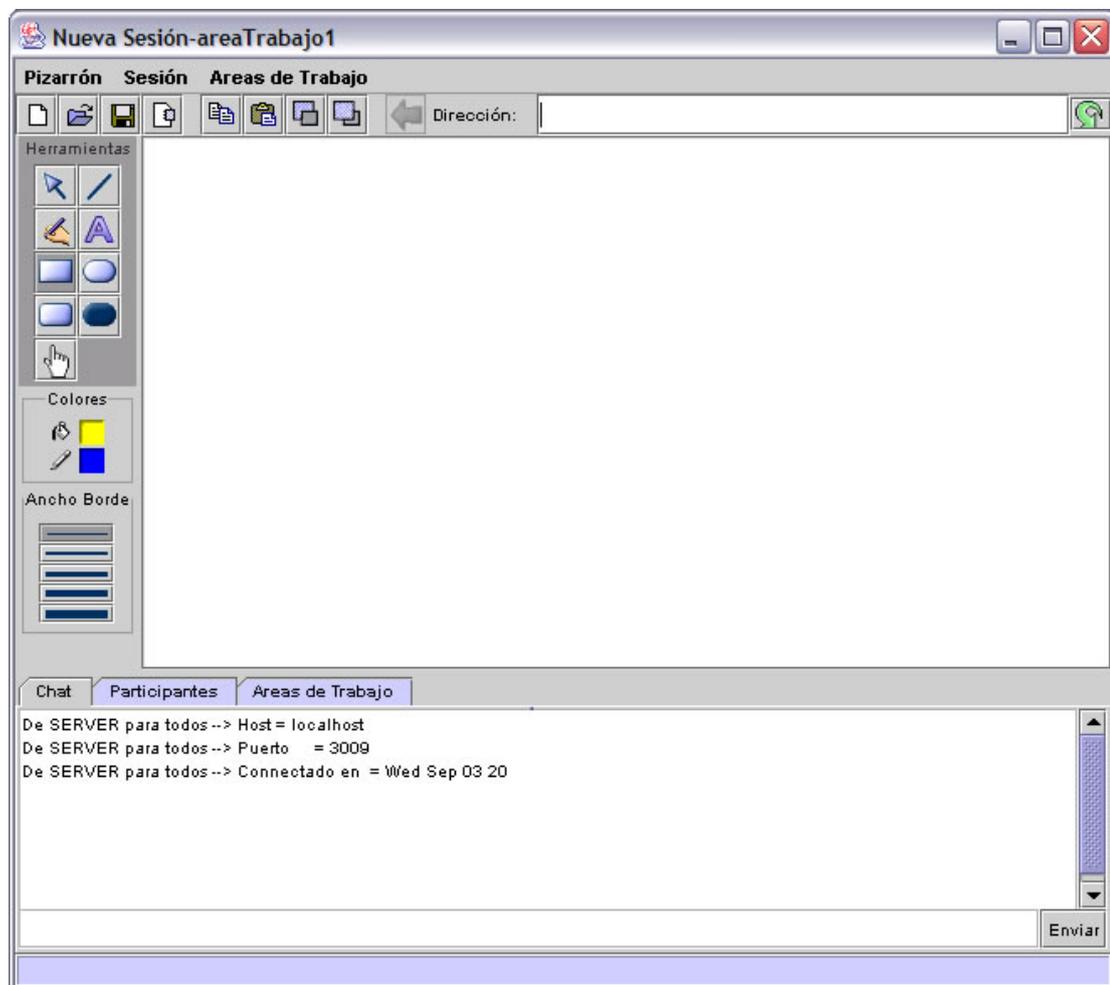


Figura 5-4 Pantalla principal del pizarrón colaborativo

### 5.2.3 Guardar sesión

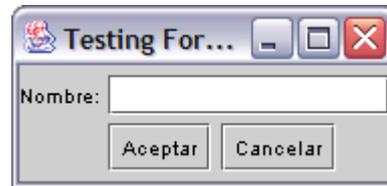


Figura 5-5 Pantalla para guardar una sesión

### 5.2.4 Abrir sesión

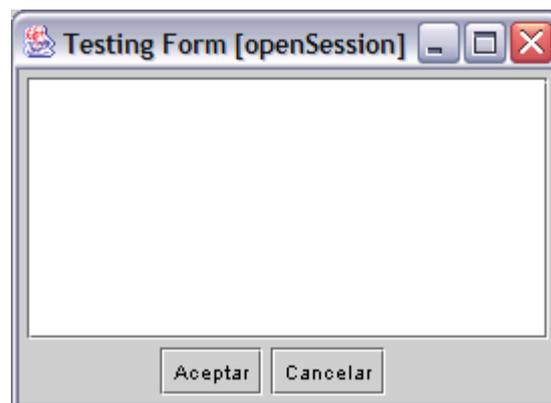


Figura 5-6 Pantalla para abrir una sesión

### 5.2.5 Mensaje privado

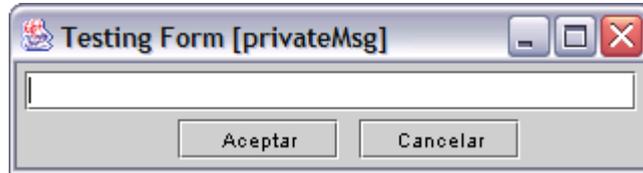


Figura 5-7 Pantalla para enviar un mensaje privado

### 5.2.6 Agregar/Editar Área Trabajo

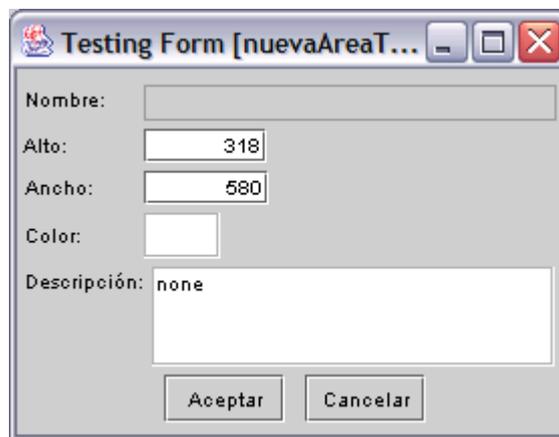


Figura 5-8 Pantalla para Agregar/Editar Área Trabajo

## 5.2.7 Crear/Editar Texto

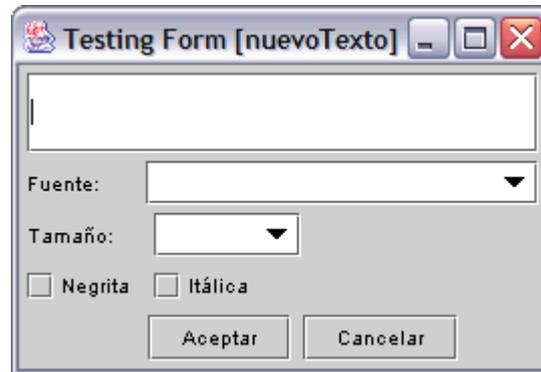


Figura 5-9 Pantalla para Crear/Editar Texto

## 5.2.8 Escoger/Cambiar Color



Figura 5-10 Pantalla para Escoger/Cambiar Color

# CONCLUSIONES

- La ESPOL cuenta ya con un Ambiente de Aprendizaje Virtual que está siendo usado por profesores y estudiantes. La aceptación de este medio es buena y los estudiantes se encuentran motivados a utilizar tecnologías de información.
- El hecho de que los profesores creen que para sus estudiantes es difícil el acceso a las herramientas tecnológicas provoca un uso poco extensivo de la herramienta.
- Se demuestra que la percepción de los estudiantes, respecto al rol del profesor, se ve afectada por las técnicas de enseñanza/aprendizaje que los profesores utilizan en clase. Se concluye que el entrenamiento que se da a los profesores, es importante. Por lo tanto, se debe hacer énfasis en el uso de técnicas colaborativas en el aula de clase. Las cuales pueden

ser apoyadas con herramientas o ambientes de aprendizaje virtual colaborativos como los que ofrece SIDWeb.

- El entrenamiento que se da a los profesores ha cumplido con gran parte de sus objetivos; sin embargo, es necesario revisar el contenido del mismo, de tal forma que se difunda y se aplique extensivamente las técnicas colaborativas en el aula de clases y el uso de las herramientas colaborativas que ofrece SIDWeb.
- La ESPOL cuenta ya con un conjunto de herramientas colaborativas que están incluidas en SIDWeb, tales como foros de discusión, sistemas de correo electrónico, videoconferencia, chat y un pizarrón virtual las cuales pueden ser utilizadas por los profesores y estudiantes para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Se ha diseñado e implementado un pizarrón virtual que facilita el desarrollo de documentos en grupo y que permite la interacción y negociación de soluciones. Este pizarrón provee la posibilidad de comunicar ideas e información. Así como también acceso a información y a documentos. Además la retroalimentación inmediata por parte de los miembros del curso y de los profesores.

# TRABAJO FUTURO

Como trabajo futuro es recomendable hacer un estudio más profundo sobre el uso de ambientes de aprendizaje virtual en la ESPOL, el estudio debería abarcar por lo menos un curso que haya sido diseñado desde el principio para ser evaluado. Es decir que el contenido publicado en SIDWeb debe tener un diseño pedagógico e instruccional adecuado, revisado por expertos desde el momento de su creación. Esta es una investigación que podría tomar más de 1 año pero podría dar resultados muy valiosos. Como ya se ha hecho con el Prepolitécnico semipresencial, para el cual se utiliza SIDWeb como herramienta de apoyo.

La investigación hecha en el Capítulo 3 abre las puertas para iniciar esta investigación. Por lo tanto se pone a consideración las encuestas utilizadas en el Apéndice E.

En cuanto al entrenamiento a los profesores, se recomienda incluir un módulo en el cual se demuestre el uso que se puede dar a las herramientas

colaborativas. De tal forma que los profesores sean conscientes de las aplicaciones posibles y que puedan explotar el potencial de las herramientas tecnológicas que se ponen a disposición de ellos y de los estudiantes de las ESPOL.

Además, considerar la implementación de las funcionalidades con las que no cuenta SIDWeb como:

- Agenda y Notas en línea.
- Marca páginas.
- Búsqueda dentro del curso.
- Trabajo sin conexión/Sincronización.
- Personalización del acceso a los materiales del curso.
- Accesibilidad para personas con discapacidades.
- Personalización del Look and Feel (Apariencia y Comportamiento).
- Estándares internacionales.

Considerar la posibilidad de ofrecer SIDWeb a terceros, como una herramienta para e-learning de tipo comercial.

# APÉNDICES

# 1 APÉNDICE A: RESULTADOS EN LOS CURSOS ESTUDIADOS

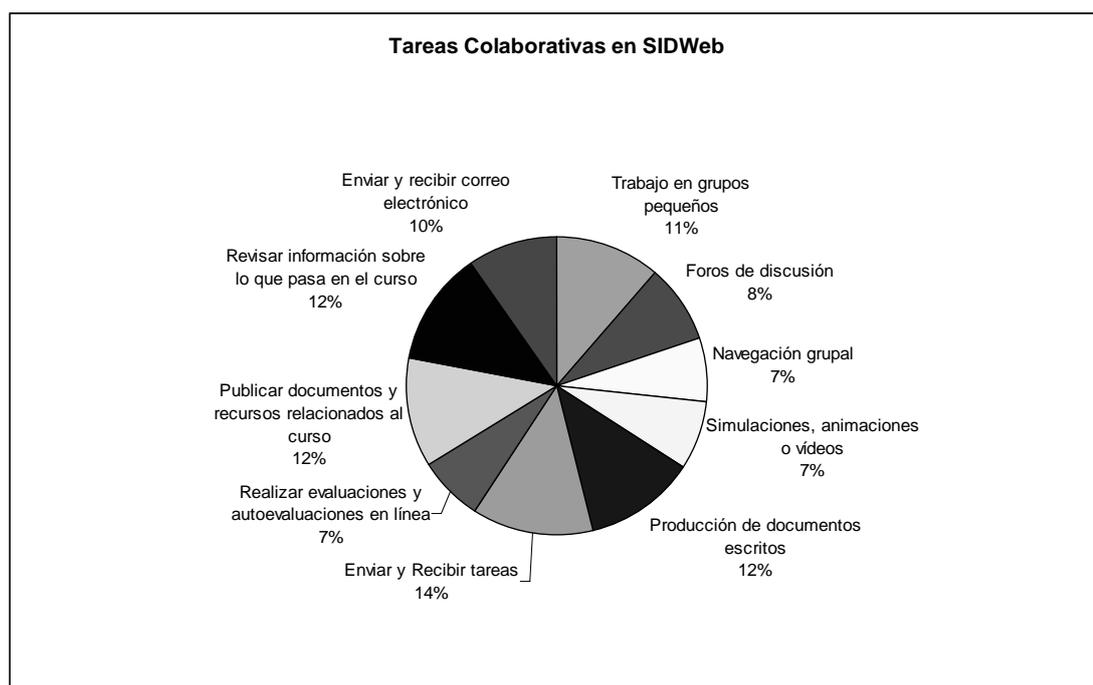
## 1.1 Curso 1

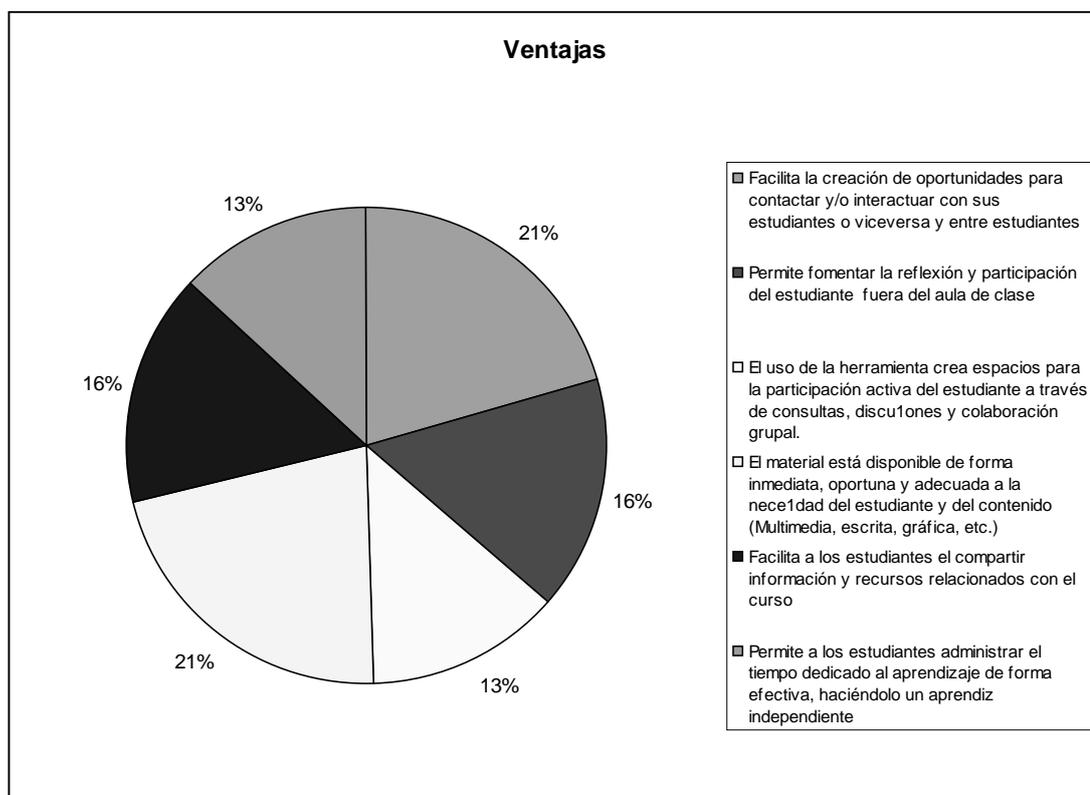
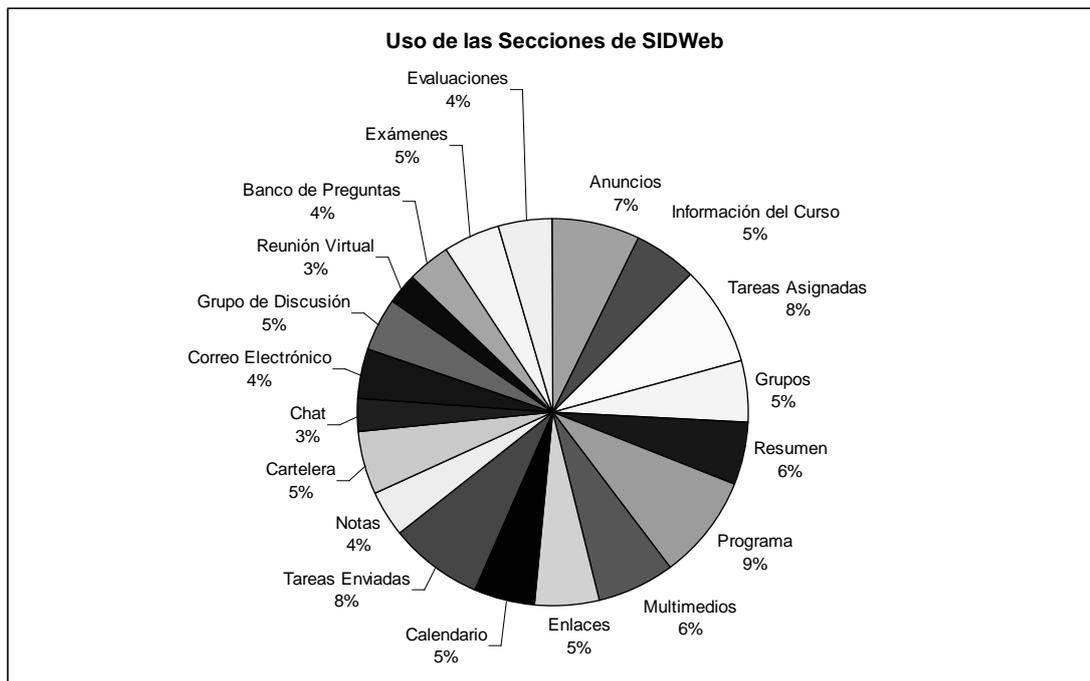
**Número de estudiantes:** 31

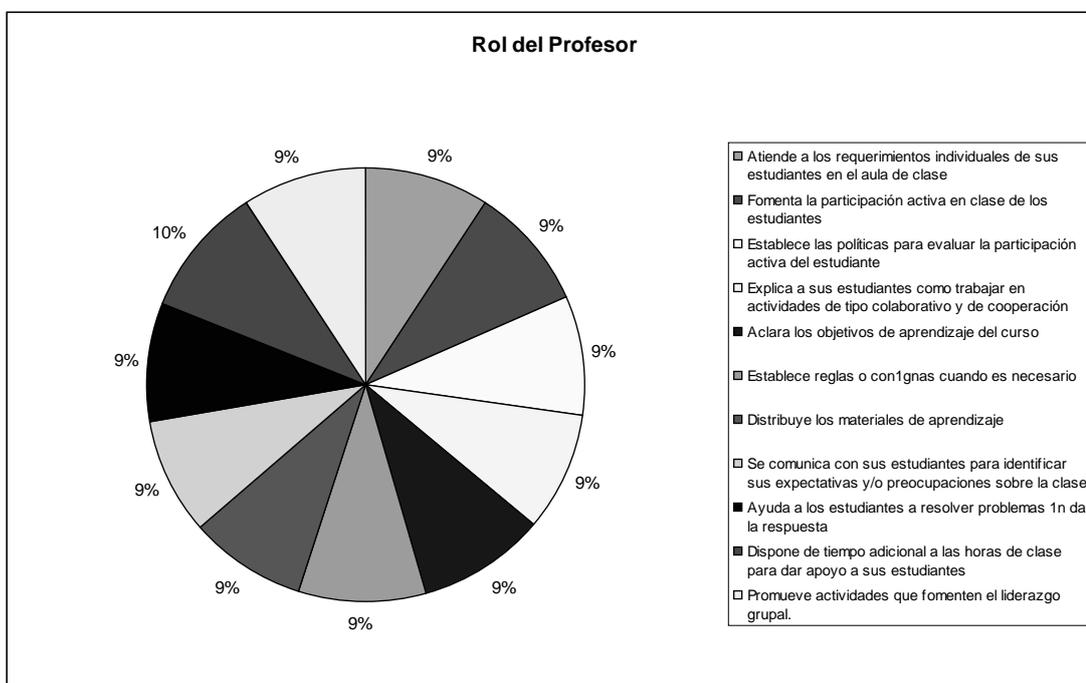
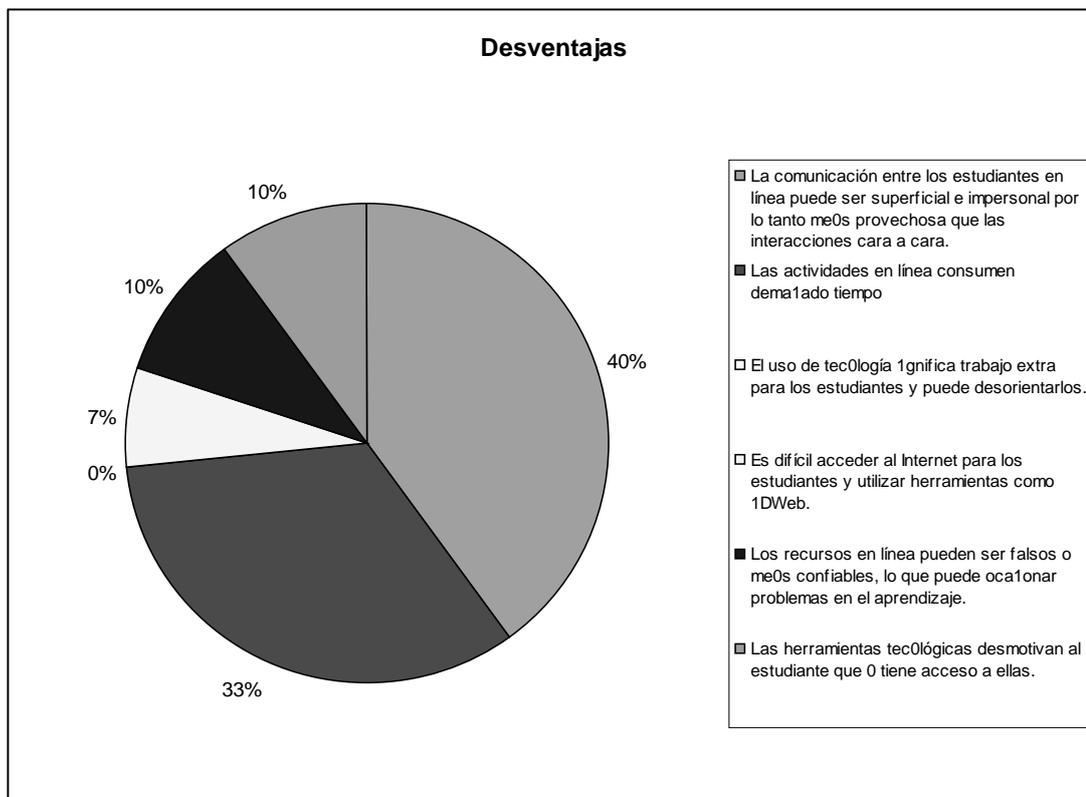
Mujeres 48%, Hombre 52%

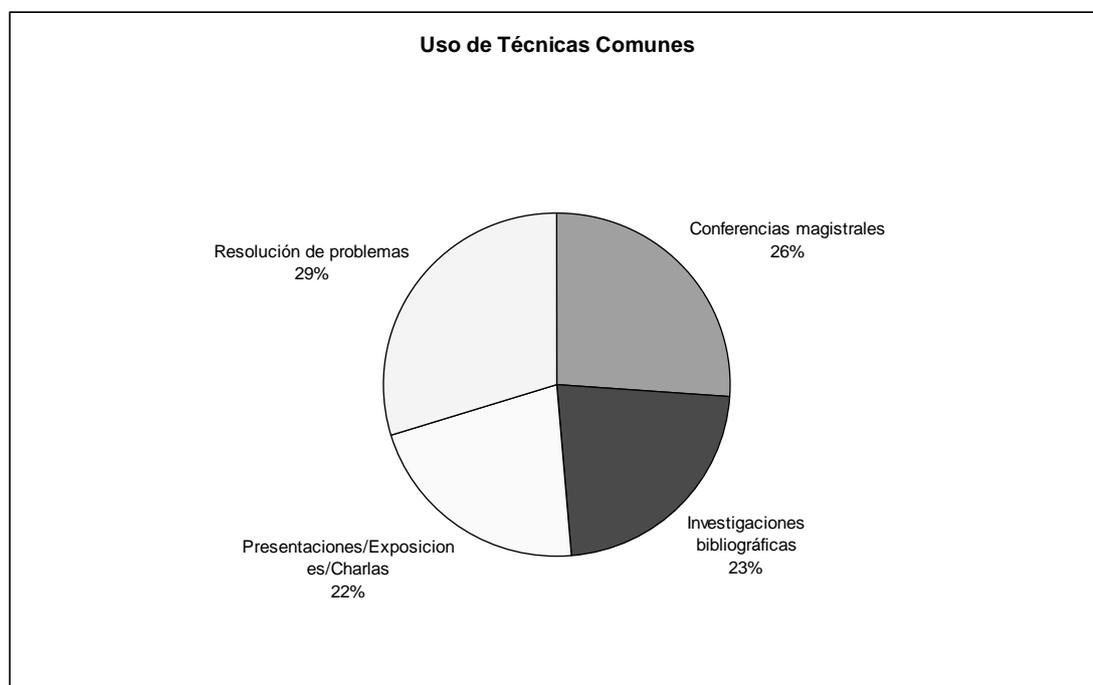
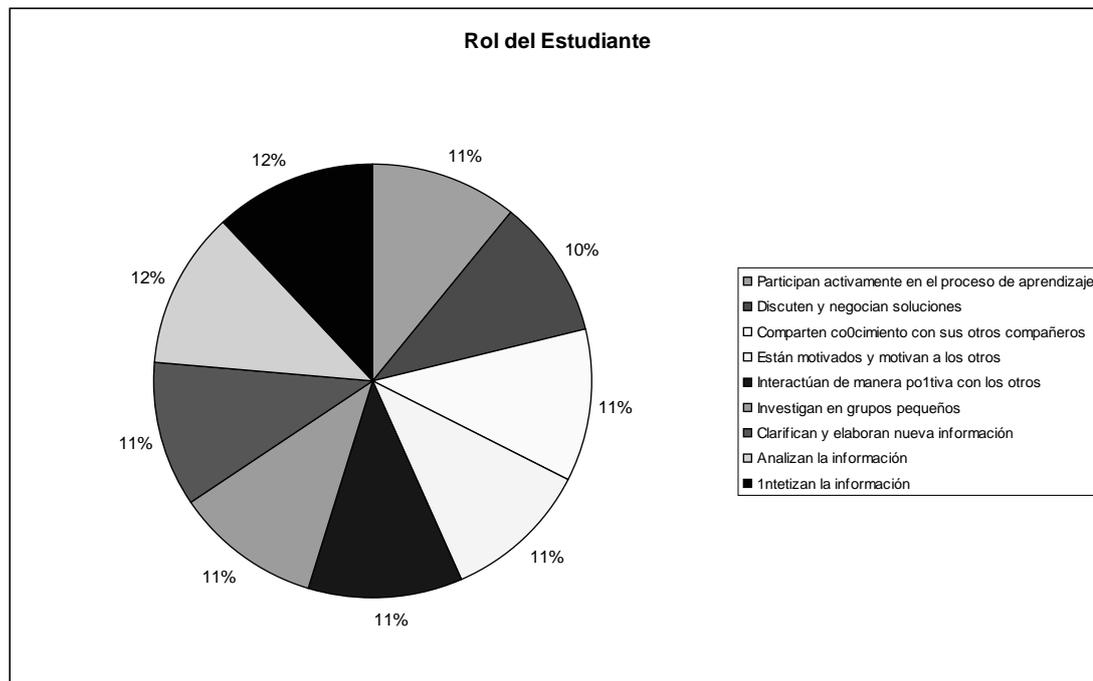
Tienen computadora en la casa: Si 97%, No 3%

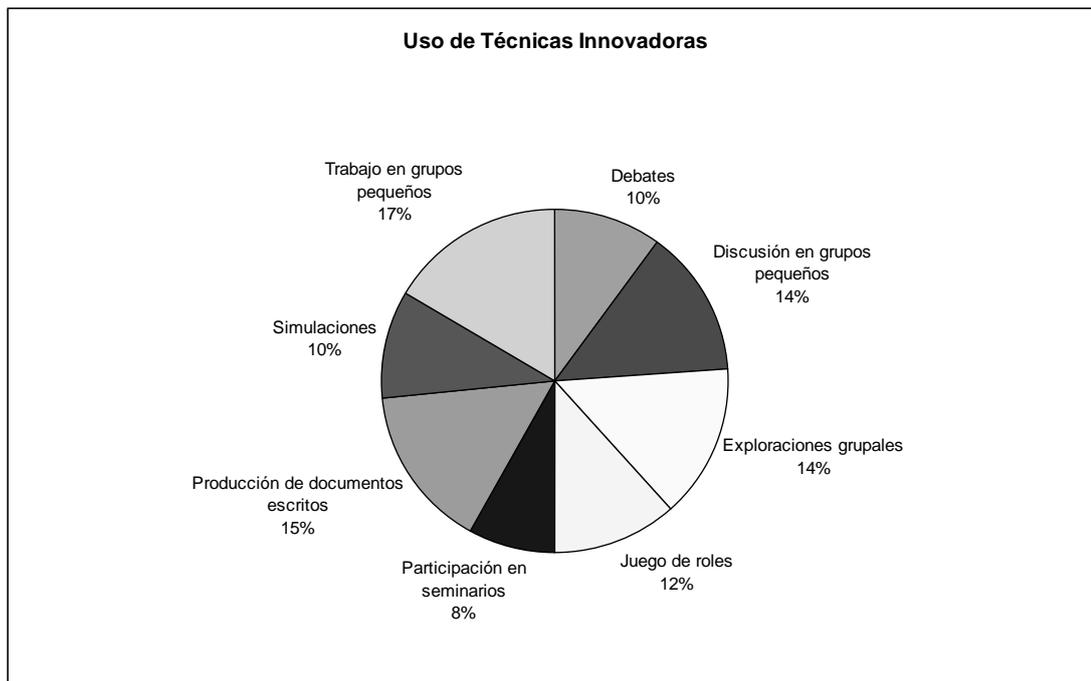
Tienen Internet en la casa: Si 35%, No 65%











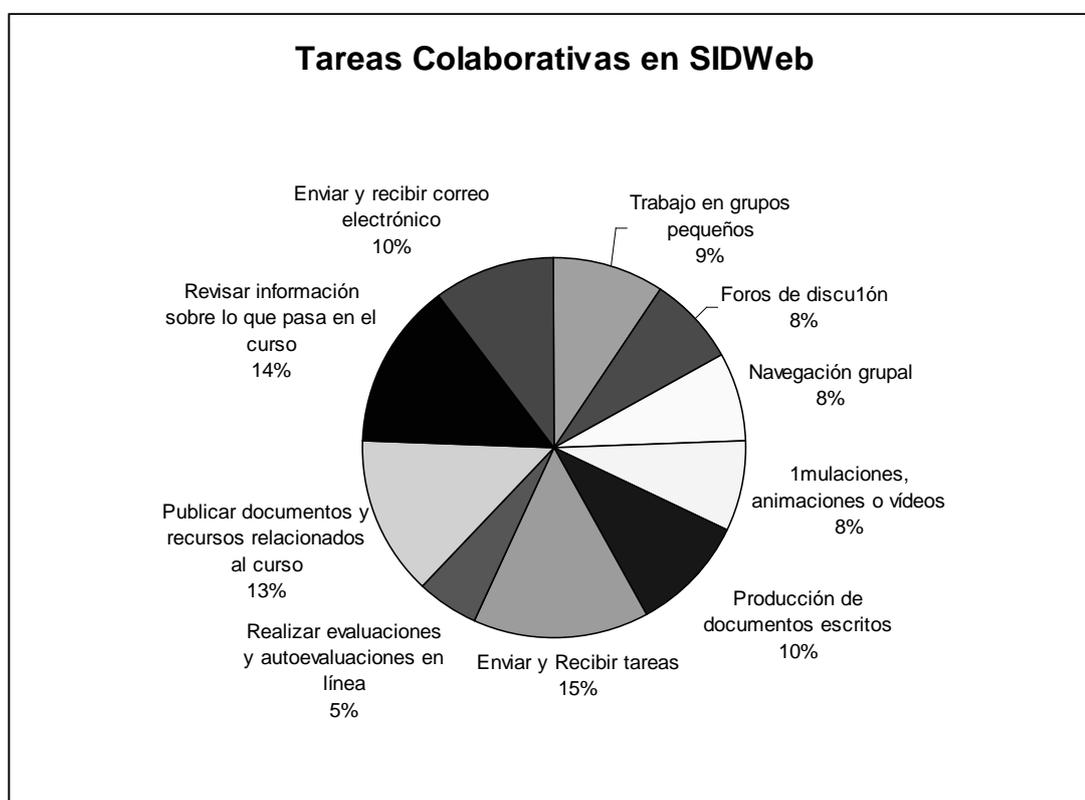
## 1.2 Curso 2

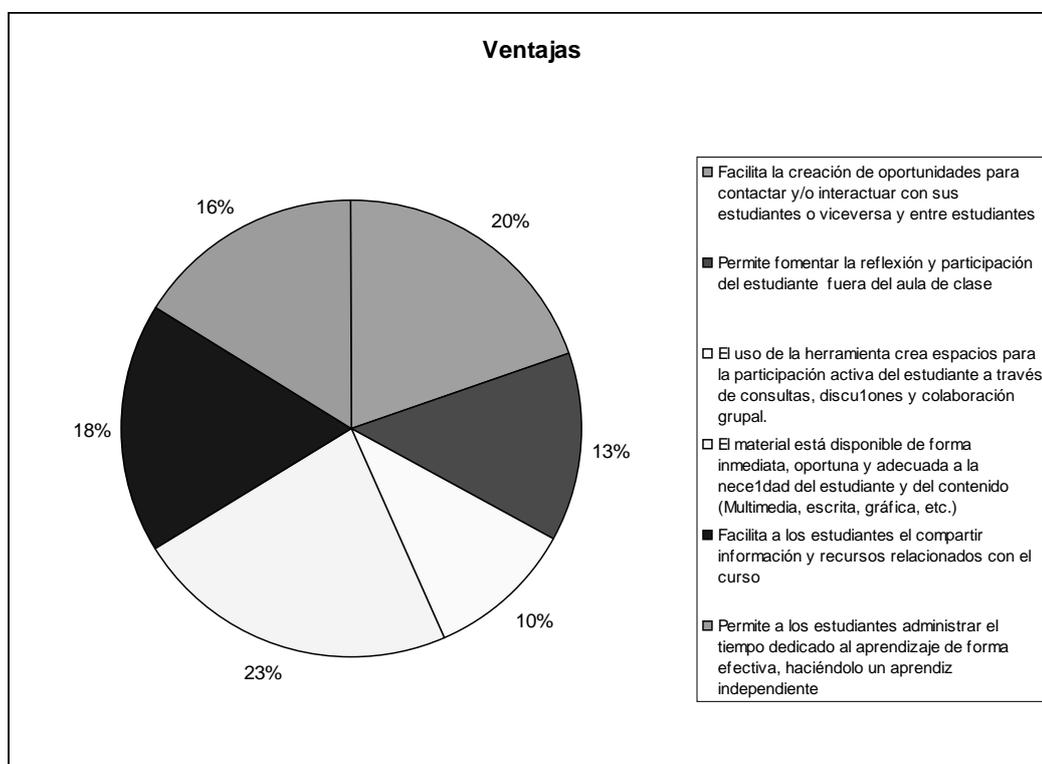
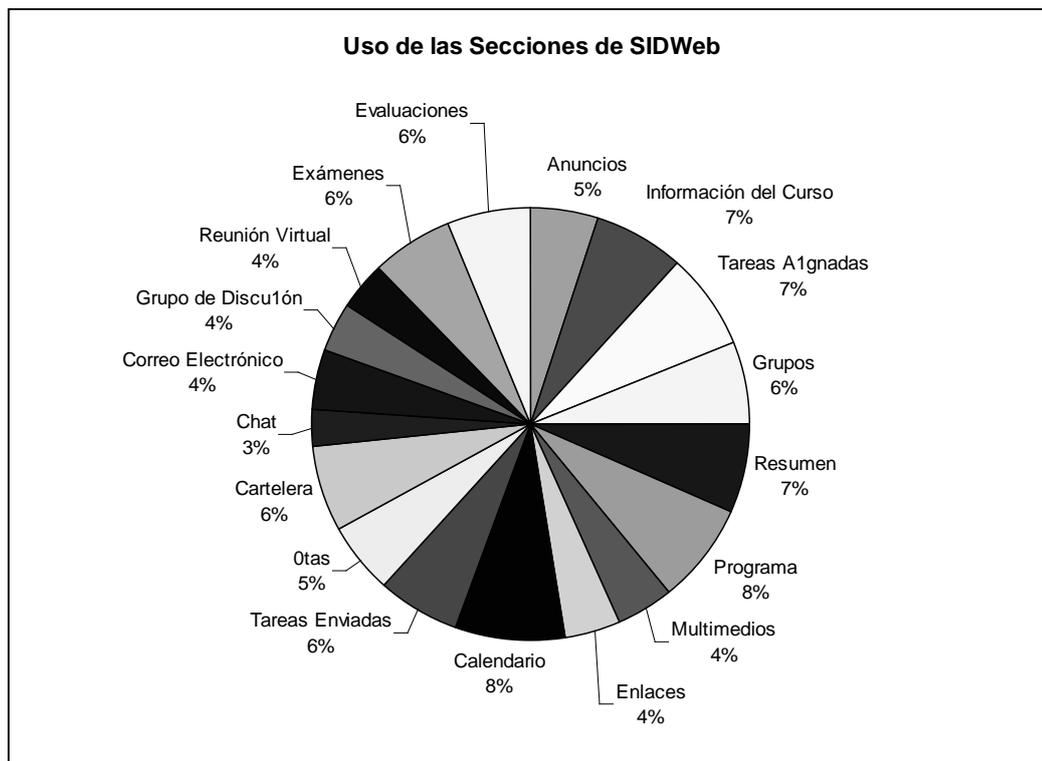
**Número de estudiantes:** 36

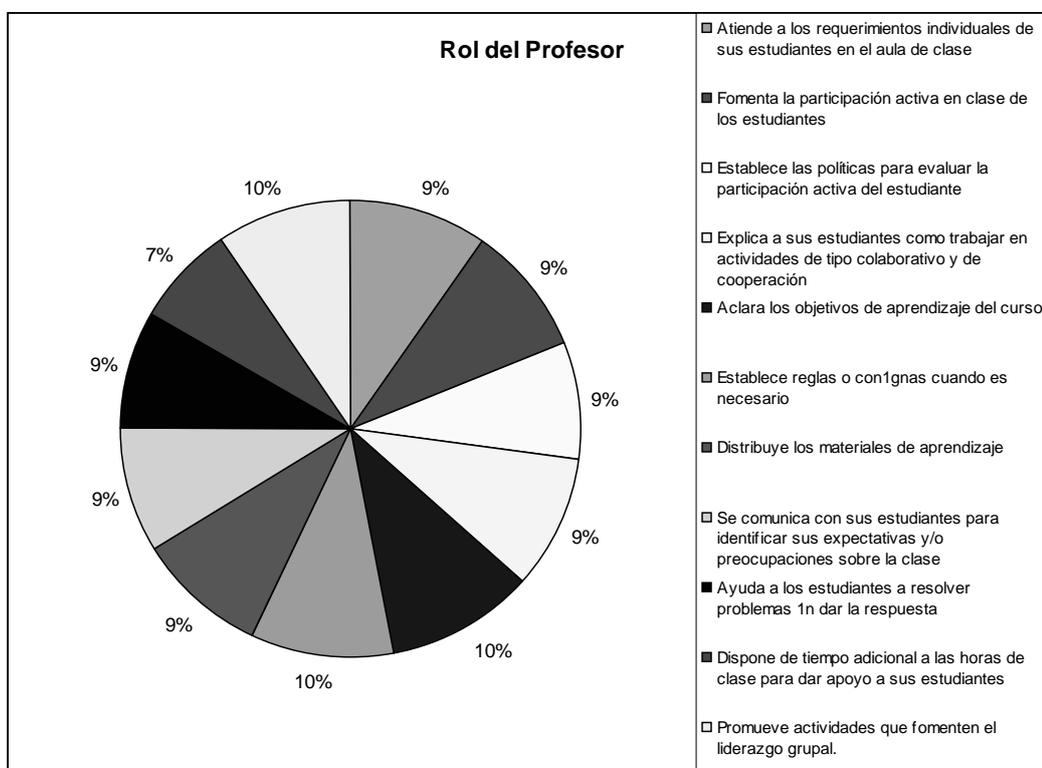
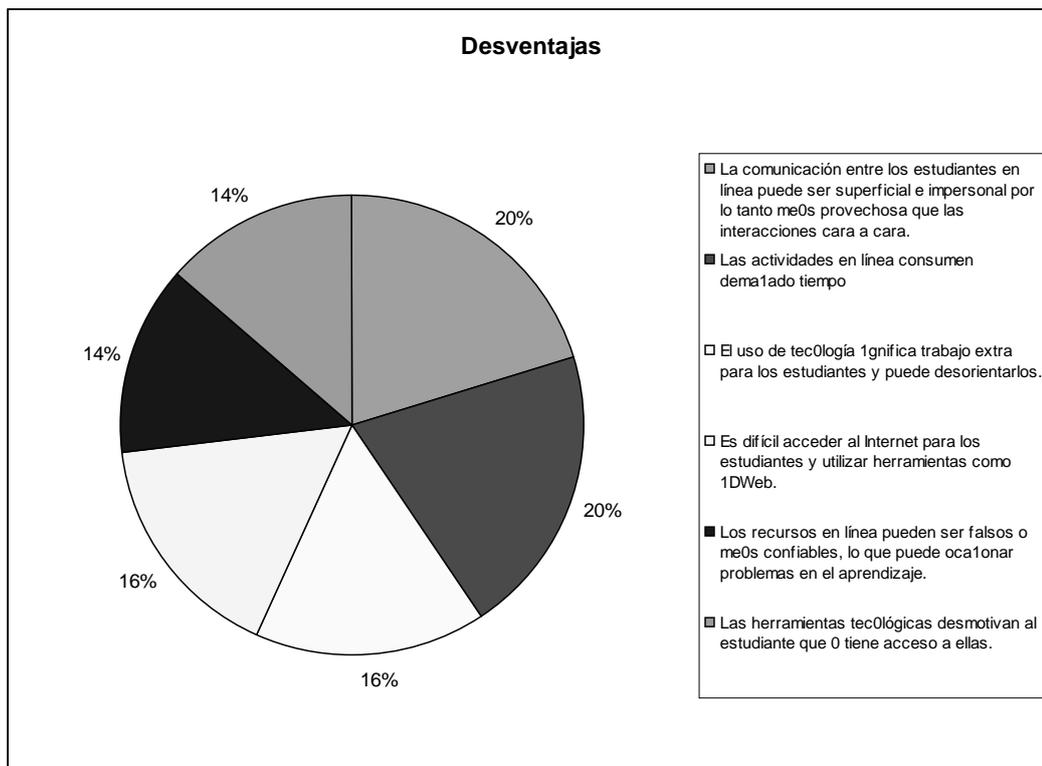
Mujeres 12%, Hombre 72%, Sin respuesta: 16%

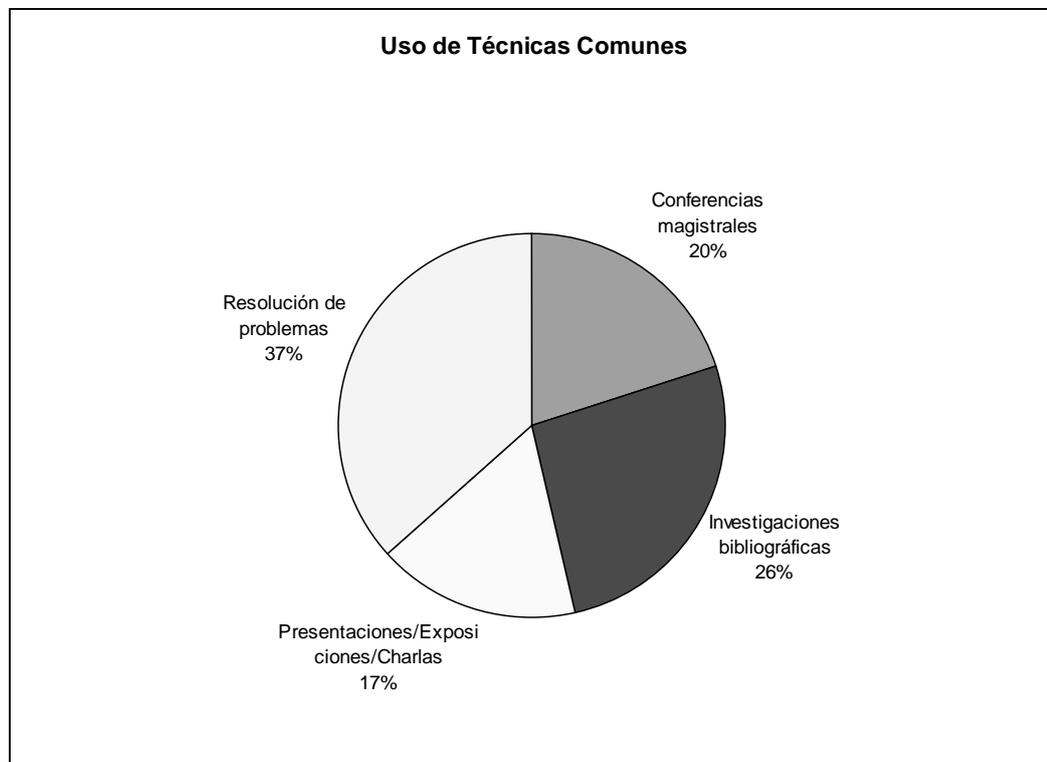
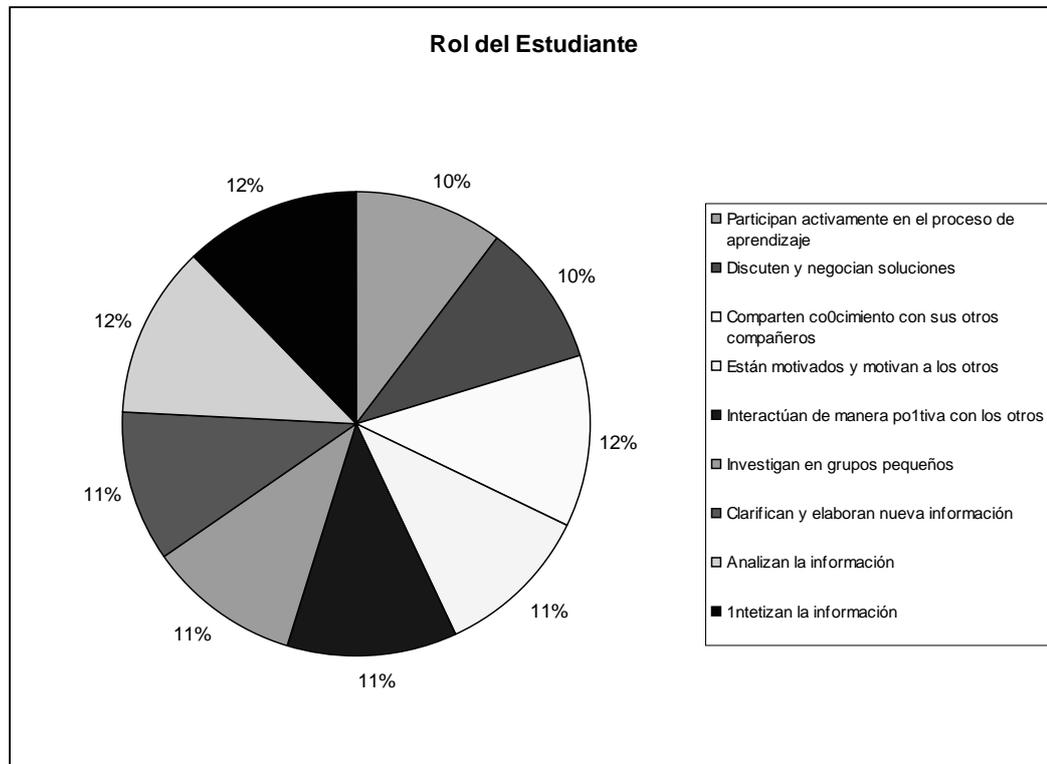
Tienen computadora en la casa: Si 53%, No 33%, el resto no respondió

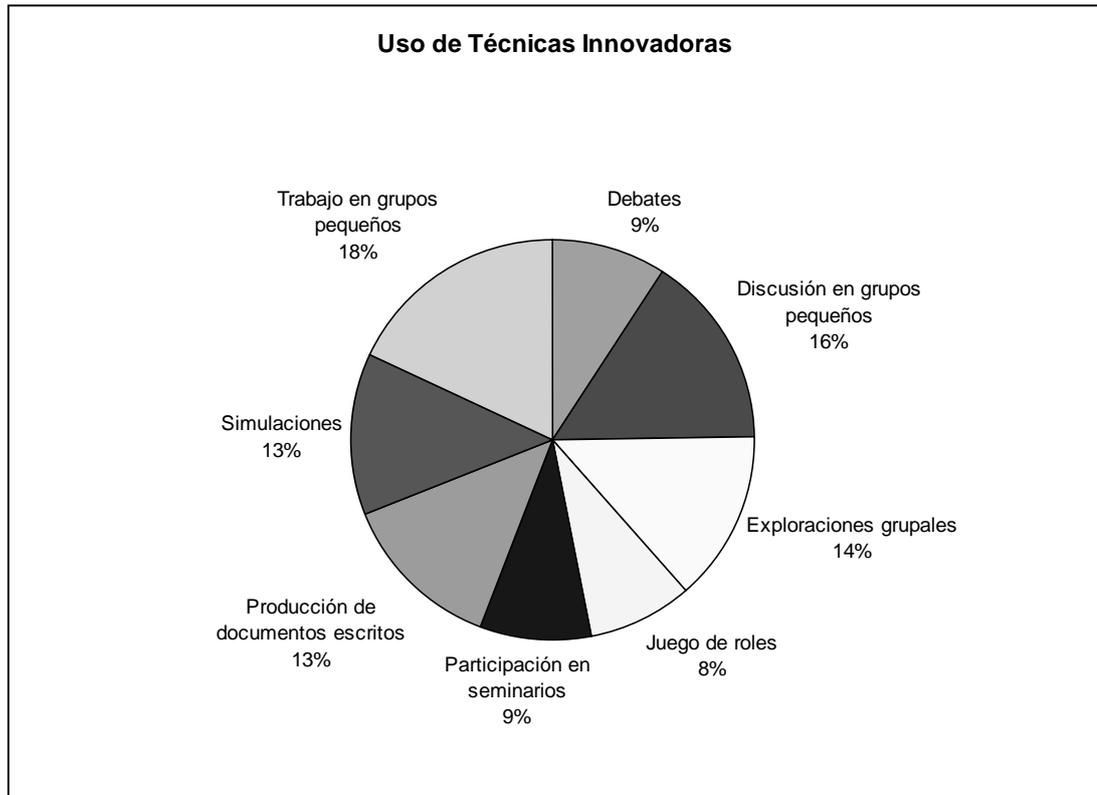
Tienen Internet en la casa: Si 28%, No 58%, El resto no respondió











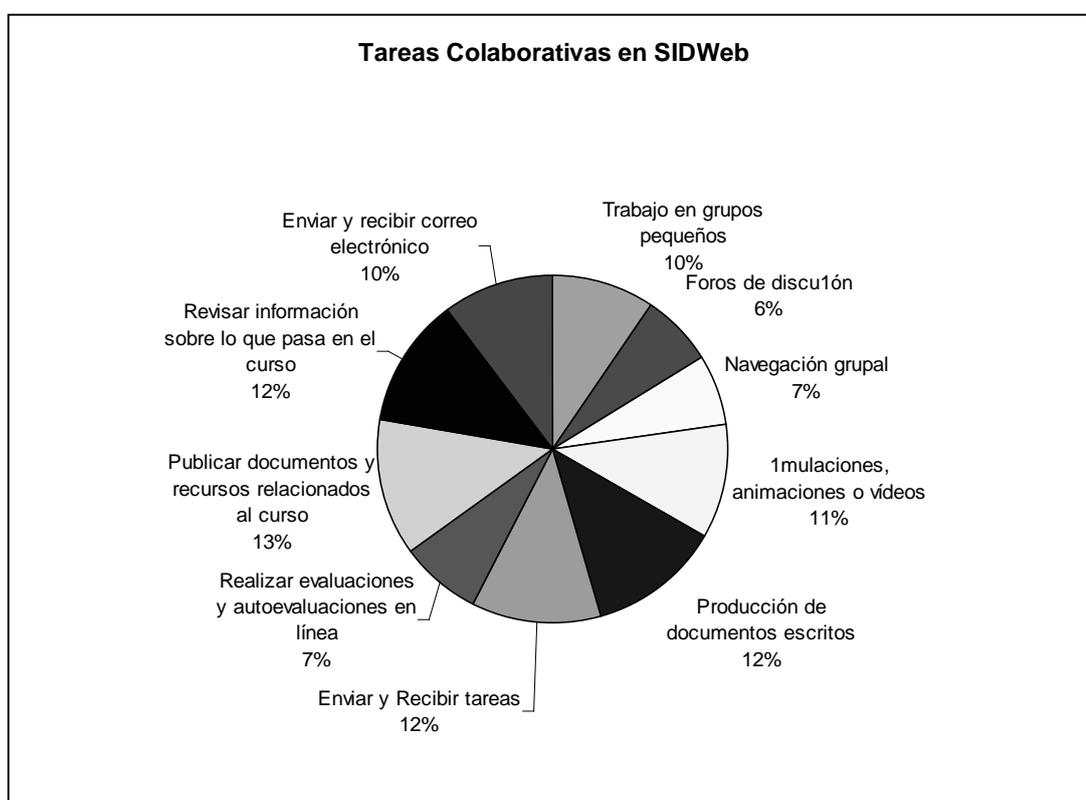
### 1.3 Curso 3

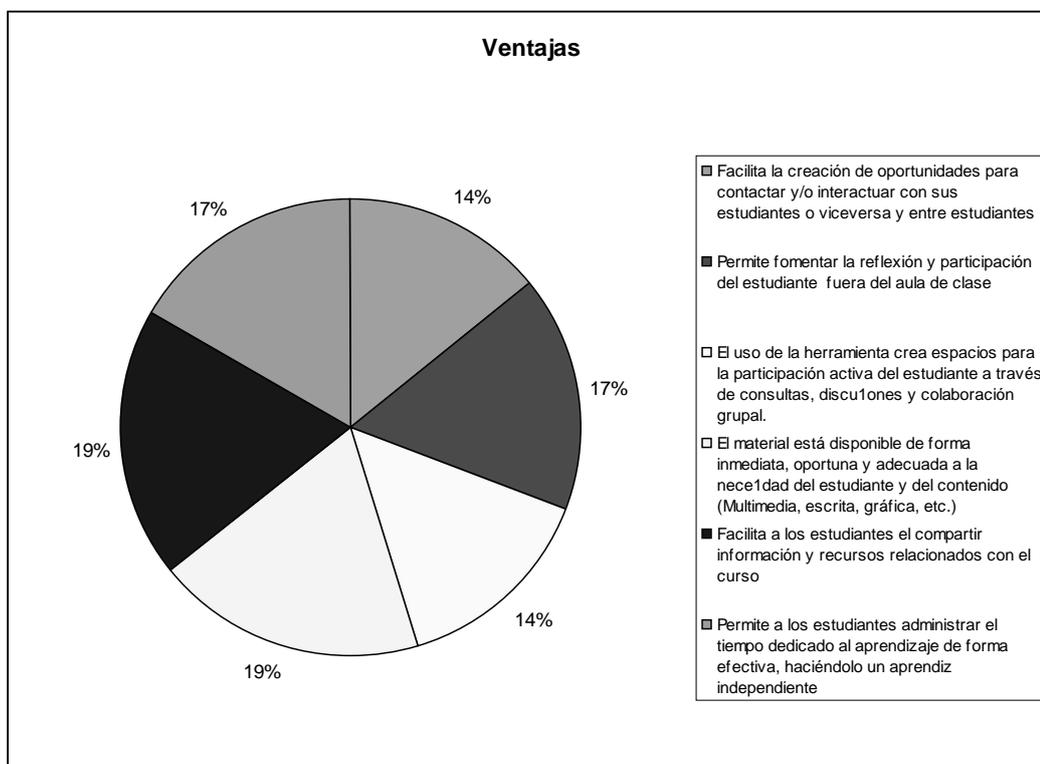
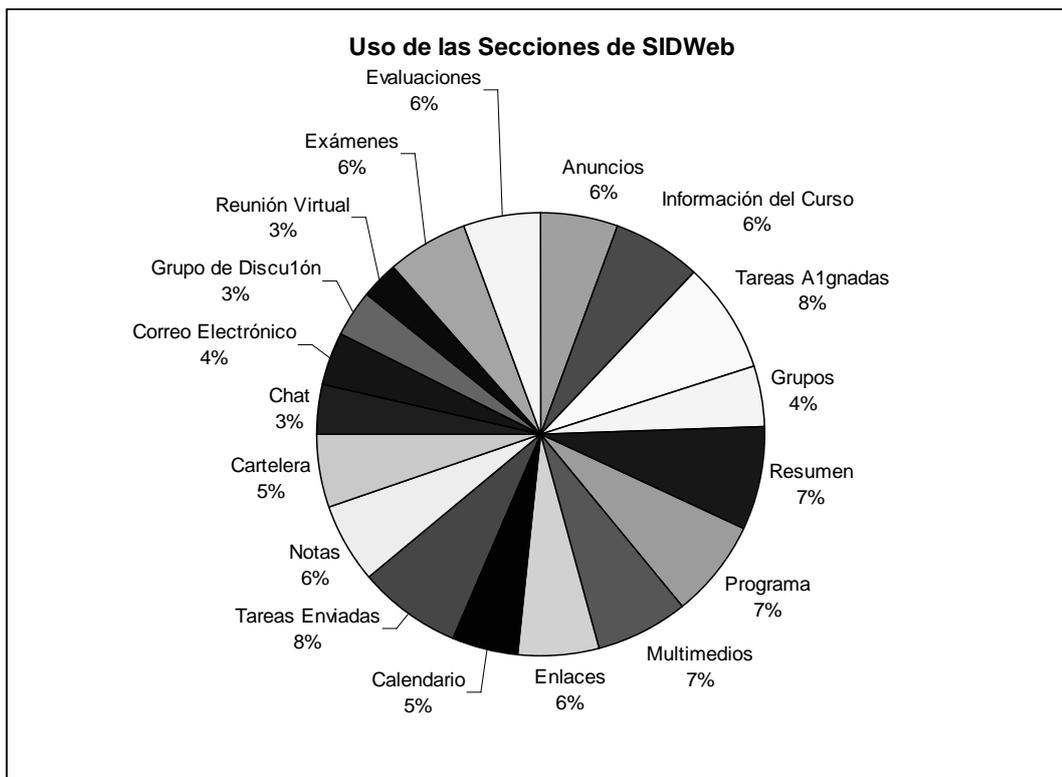
**Número de estudiantes:** 27

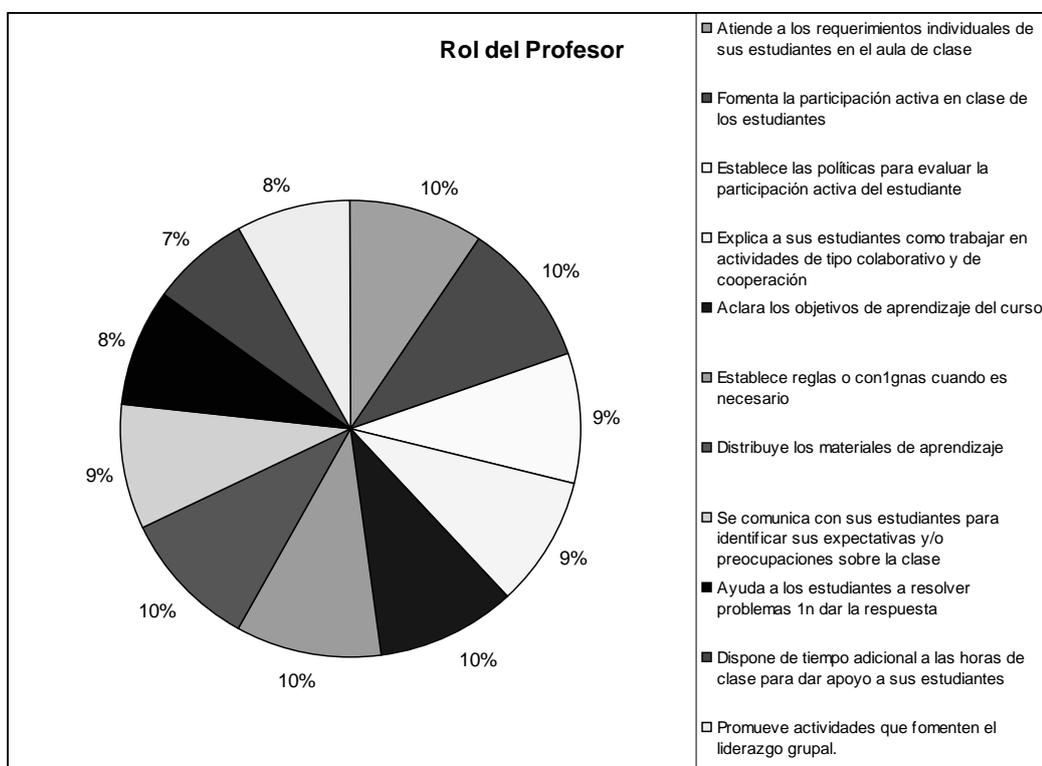
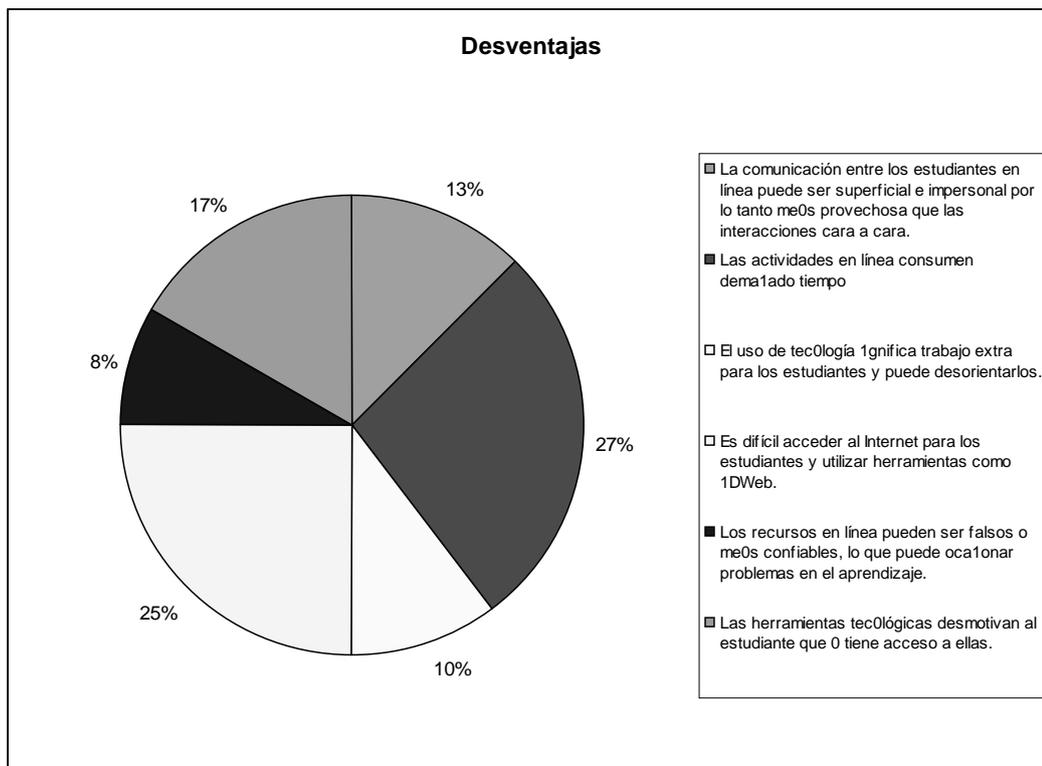
Mujeres 22%, Hombre 74%, Sin respuesta: 4%

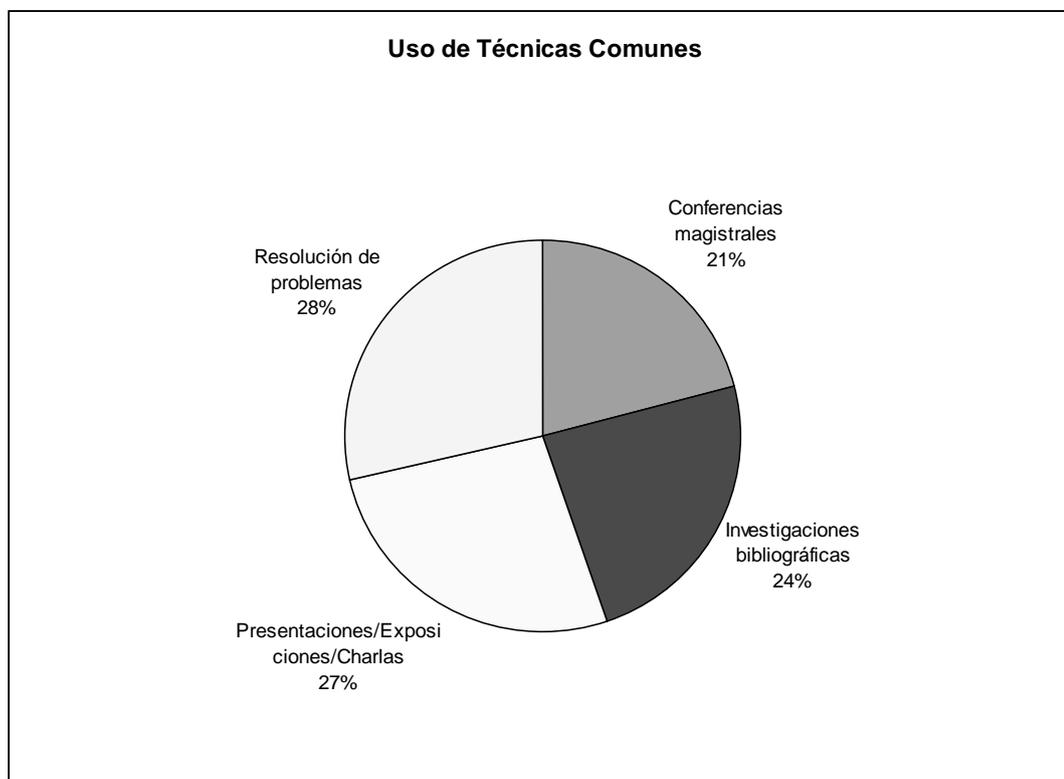
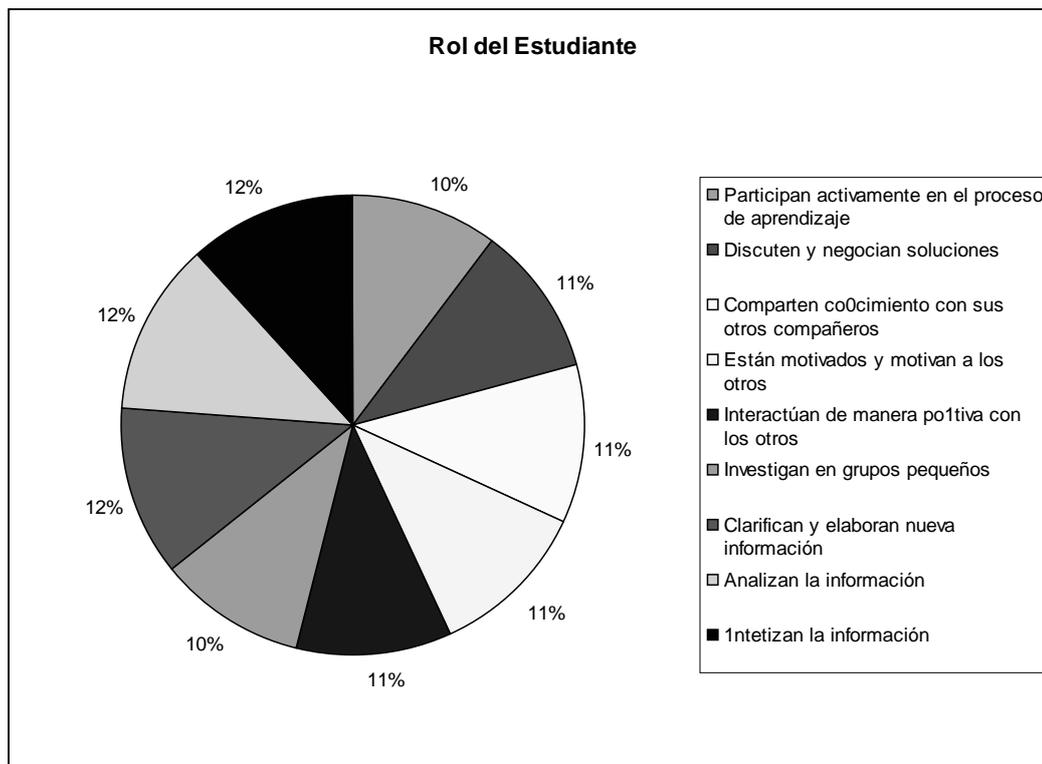
Tienen computadora en la casa: Si 74%, No 22%, el resto no respondió

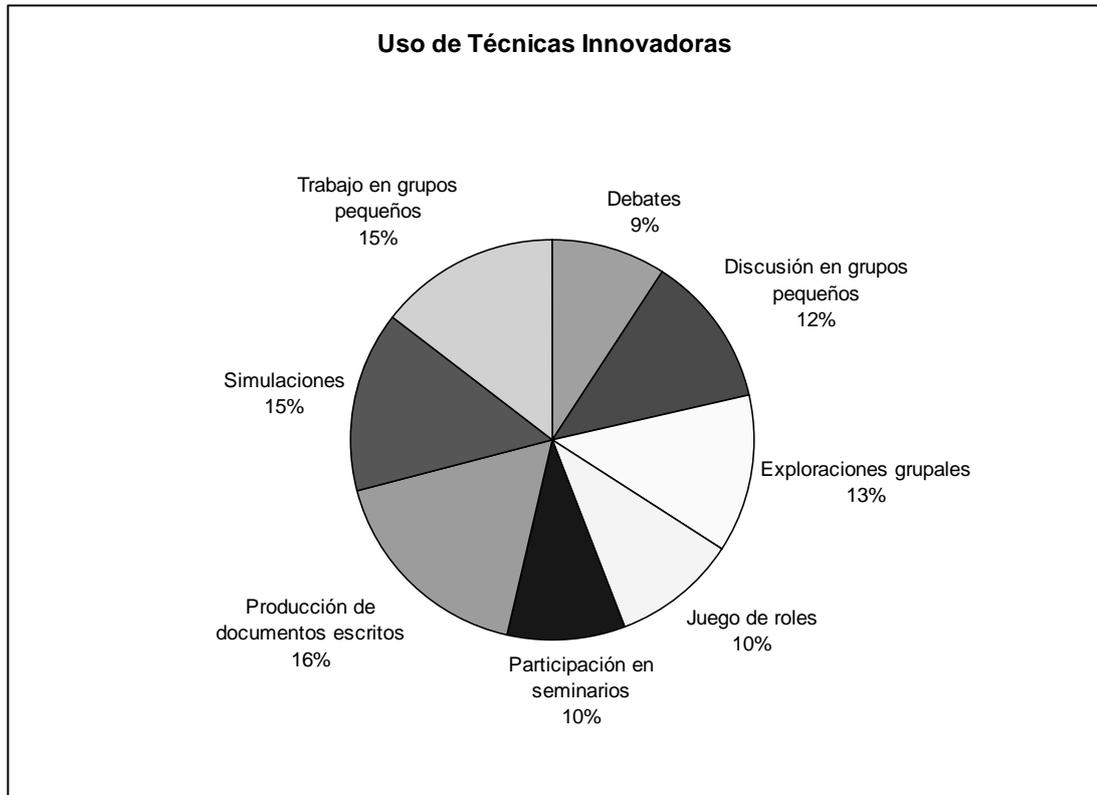
Tienen Internet en la casa: Si 26%, No 70%, El resto no respondió











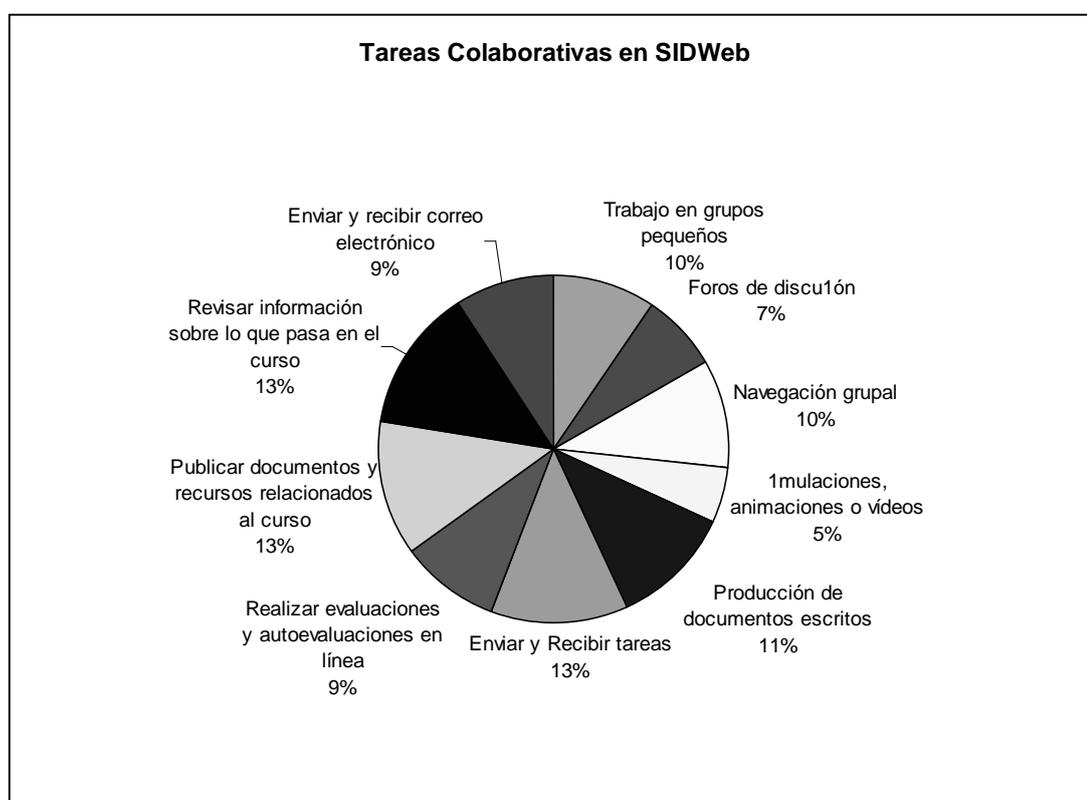
## 1.4 Curso 4

**Número de estudiantes:** 19

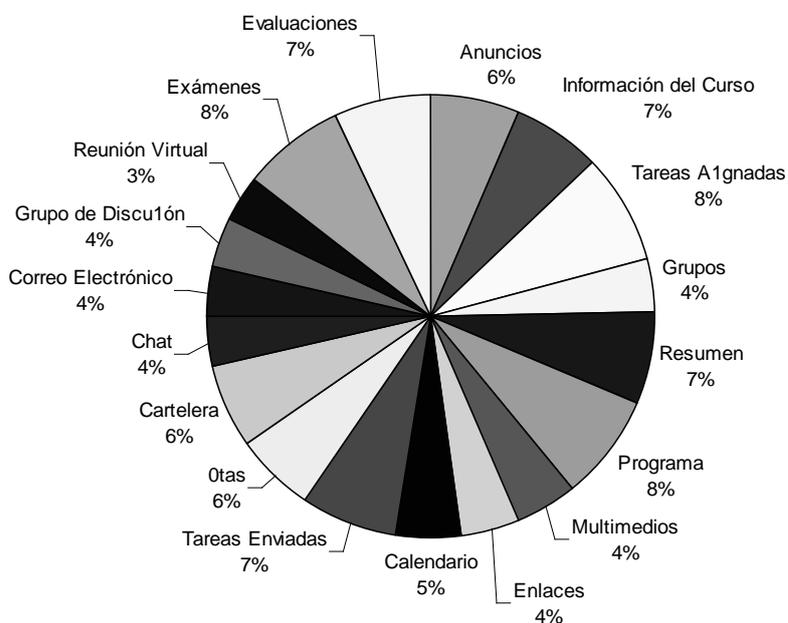
Mujeres 16 Hombre 79, Sin respuesta: 5

Tienen computadora en la casa: Si 53% No 47% el resto no respondió

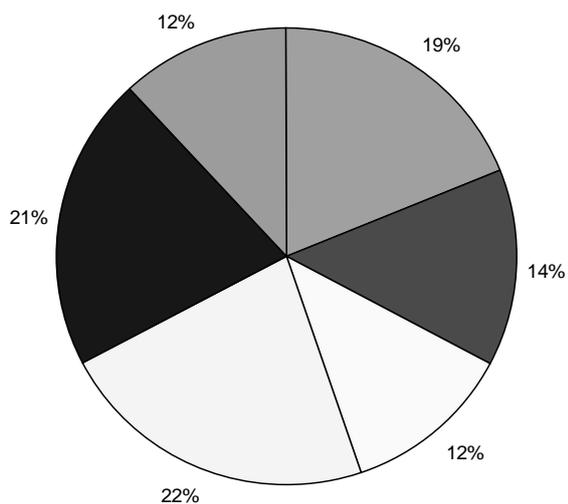
Tienen Internet en la casa: Si 32%, No 68%



### Uso de las Secciones de SIDWeb

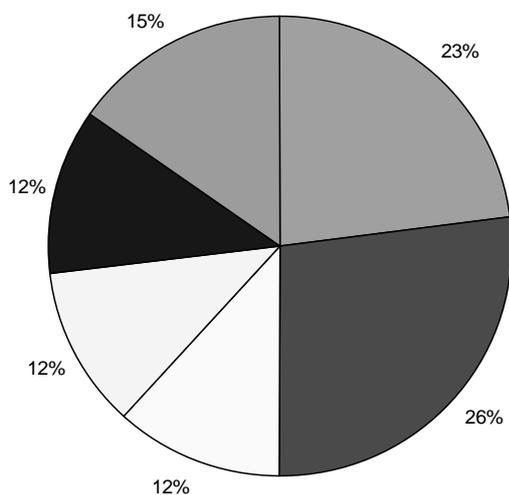


### Ventajas



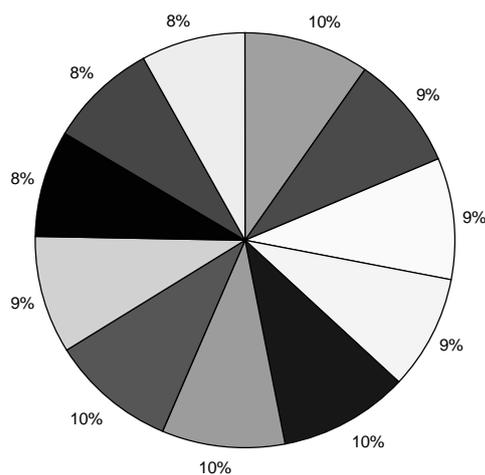
- Facilita la creación de oportunidades para contactar y/o interactuar con sus estudiantes o viceversa y entre estudiantes
- Permite fomentar la reflexión y participación del estudiante fuera del aula de clase
- El uso de la herramienta crea espacios para la participación activa del estudiante a través de consultas, discusiones y colaboración grupal.
- El material está disponible de forma inmediata, oportuna y adecuada a la necesidad del estudiante y del contenido (Multimedia, escrita, gráfica, etc.)
- Facilita a los estudiantes el compartir información y recursos relacionados con el curso
- Permite a los estudiantes administrar el tiempo dedicado al aprendizaje de forma efectiva, haciéndolo un aprendiz independiente

### Desventajas

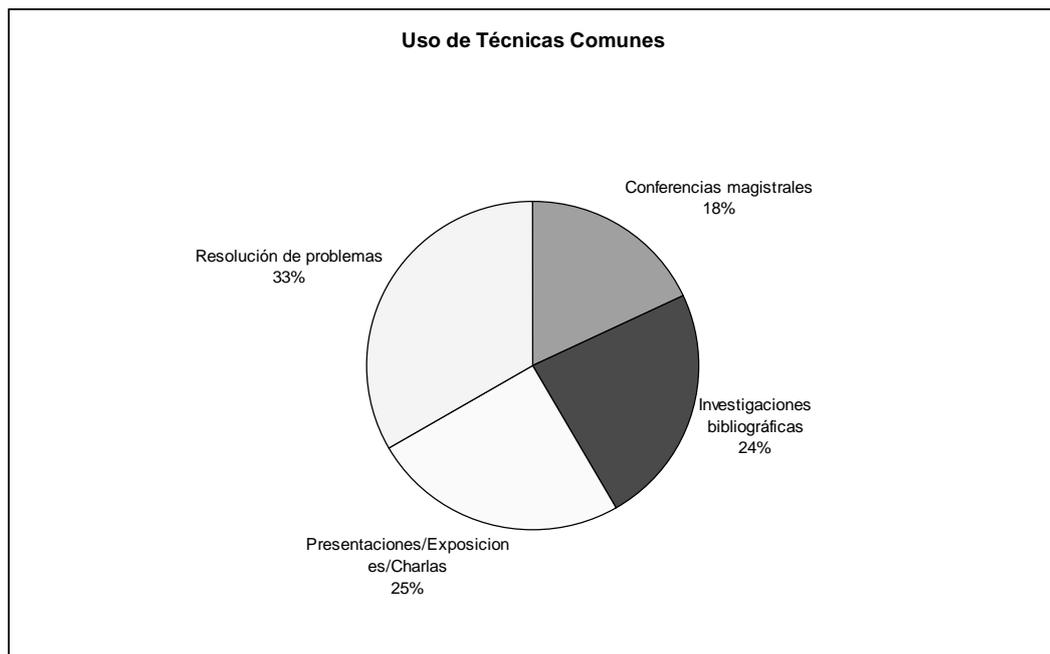
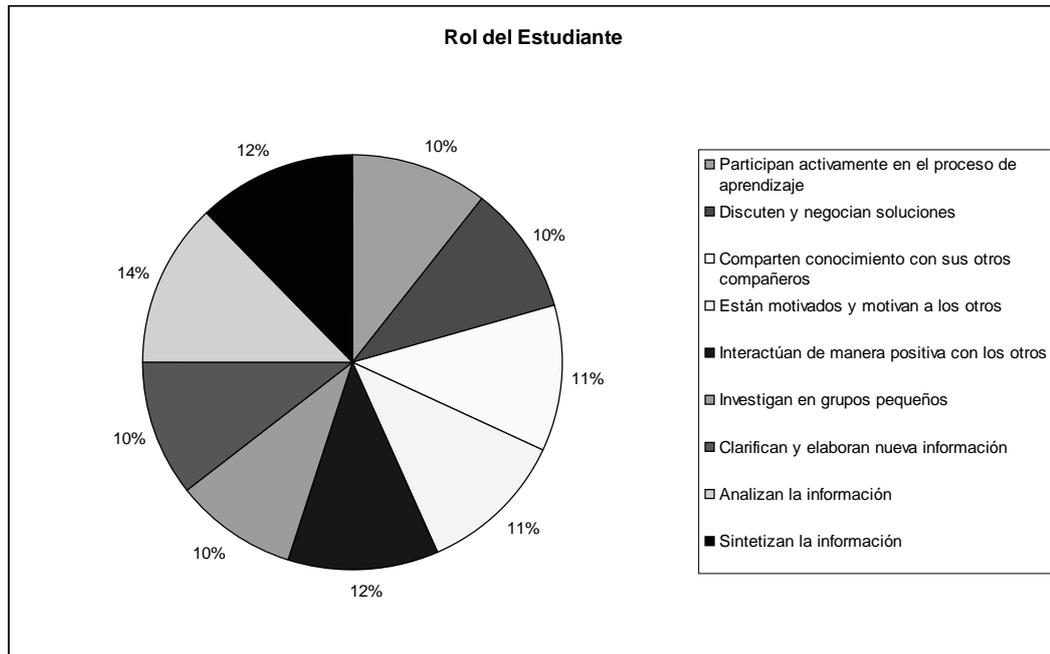


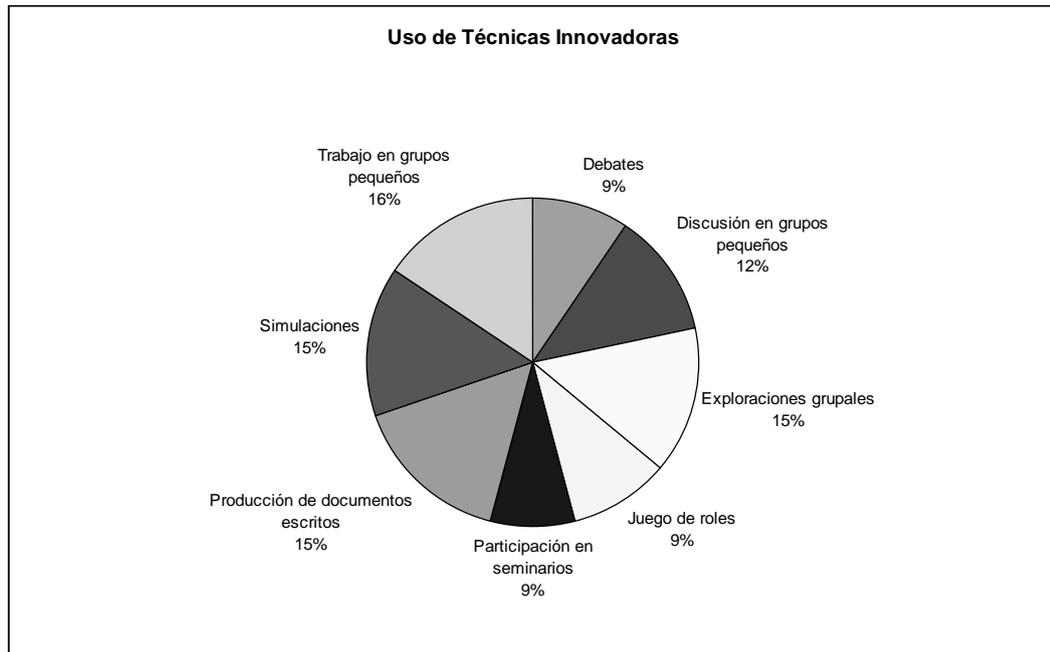
- La comunicación entre los estudiantes en línea puede ser superficial e impersonal por lo tanto me0s provechosa que las interacciones cara a cara.
- Las actividades en línea consumen dema1ado tiempo
- El uso de tecnología 1gnifica trabajo extra para los estudiantes y puede desorientarlos.
- Es difícil acceder al Internet para los estudiantes y utilizar herramientas como 1DWeb.
- Los recursos en línea pueden ser falsos o me0s confiables, lo que puede ocasionar problemas en el aprendizaje.
- Las herramientas tecnológicas desmotivan al estudiante que 0 tiene acceso a ellas.

### Rol del Profesor



- Atiende a los requerimientos individuales de sus estudiantes en el aula de clase
- Fomenta la participación activa en clase de los estudiantes
- Establece las políticas para evaluar la participación activa del estudiante
- Explica a sus estudiantes como trabajar en actividades de tipo colaborativo y de cooperación
- Aclara los objetivos de aprendizaje del curso
- Establece reglas o consignas cuando es necesario
- Distribuye los materiales de aprendizaje
- Se comunica con sus estudiantes para identificar sus expectativas y/o preocupaciones sobre la clase
- Ayuda a los estudiantes a resolver problemas sin dar la respuesta
- Dispone de tiempo adicional a las horas de clase para dar apoyo a sus estudiantes
- Promueve actividades que fomenten el liderazgo grupal.





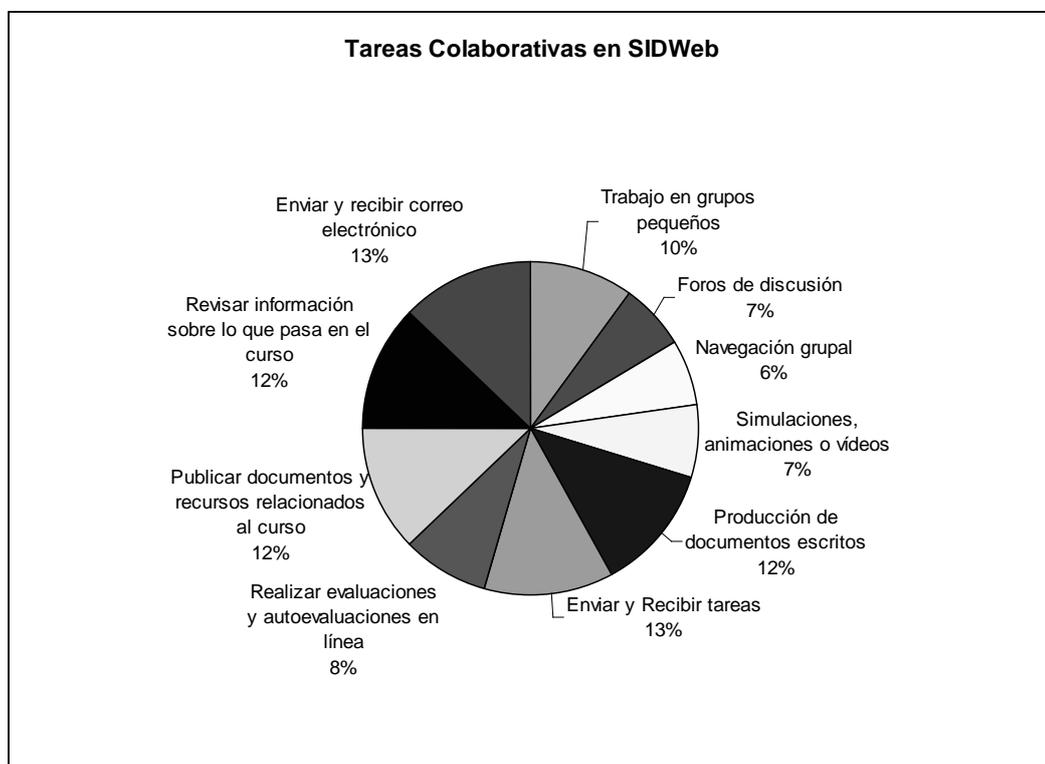
## 1.5 Curso 5

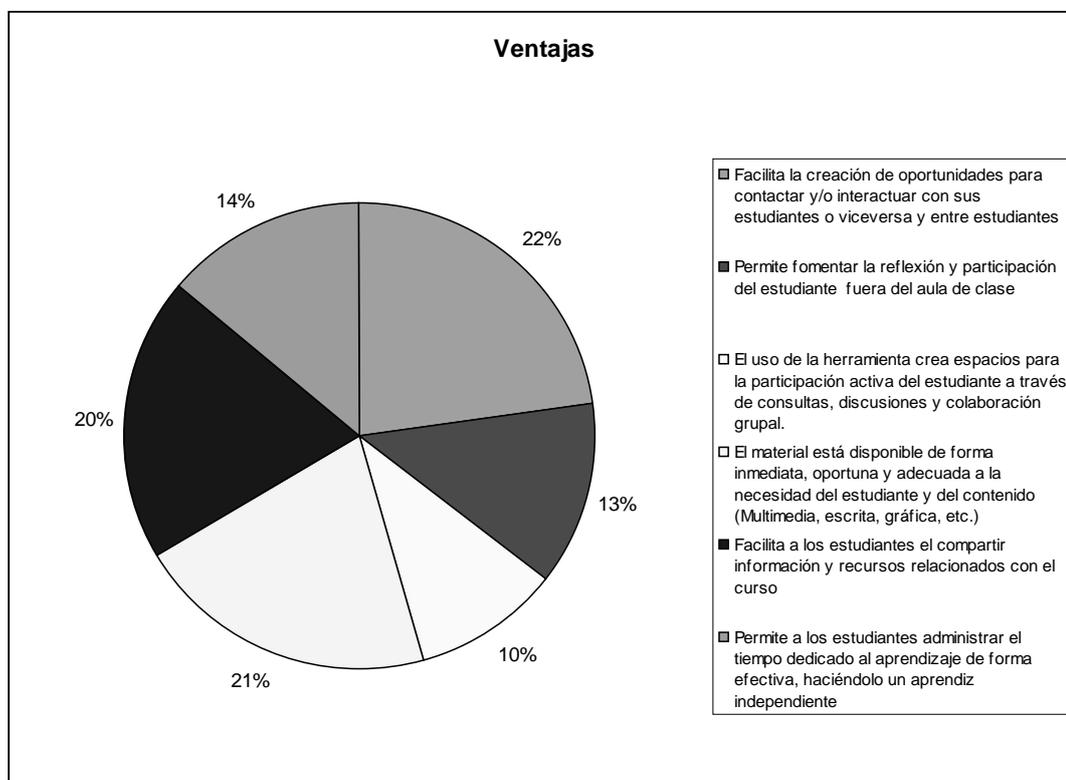
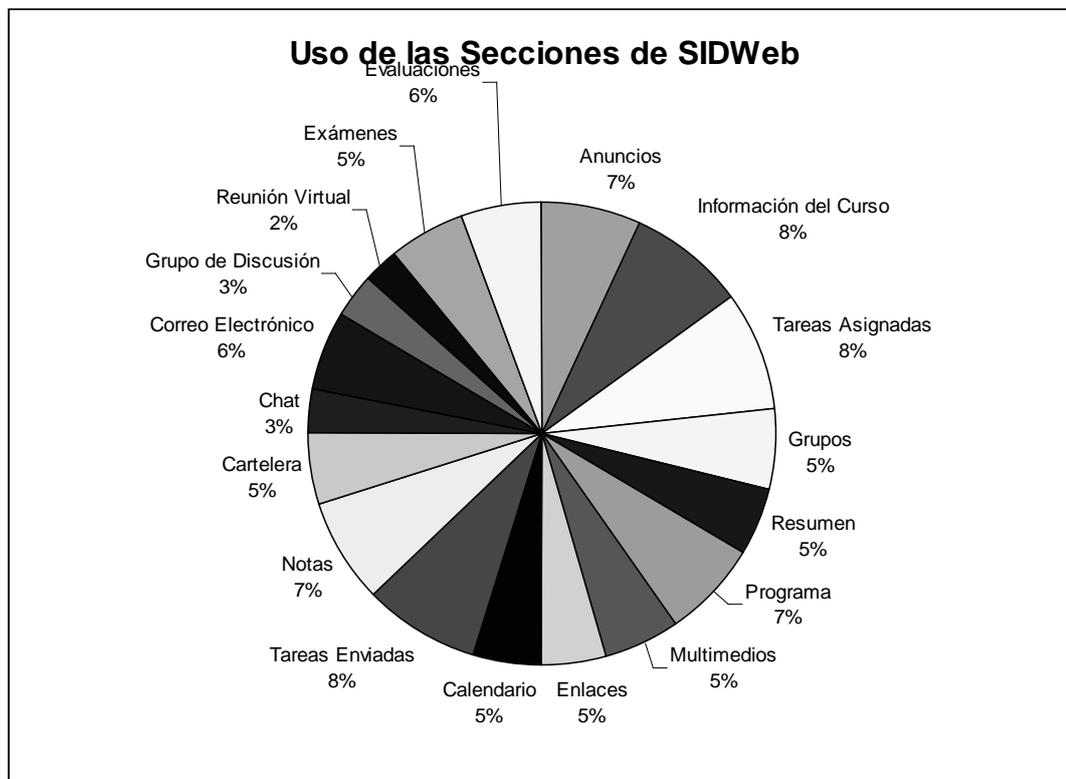
**Número de estudiantes:** 30

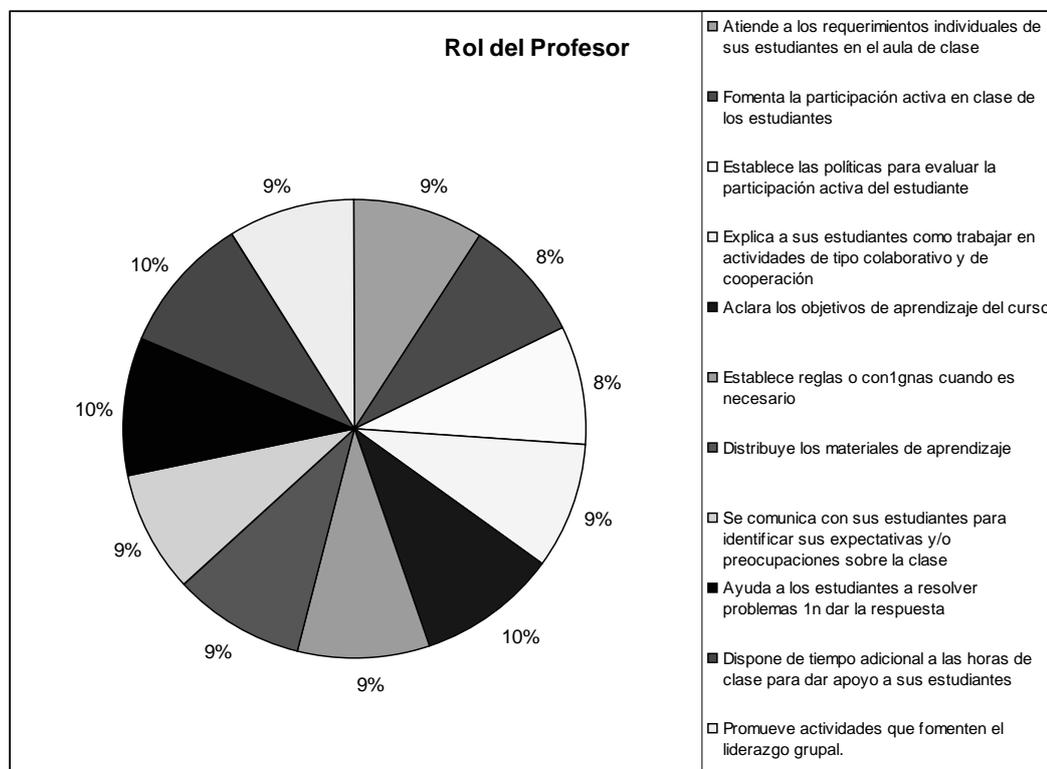
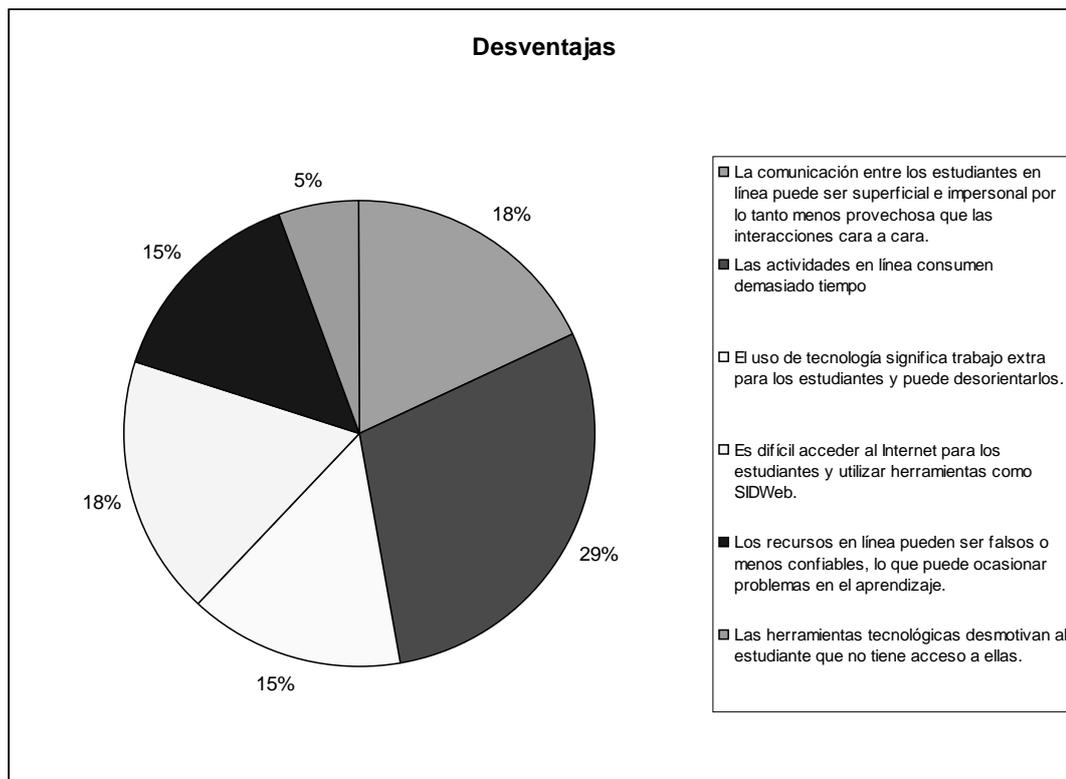
Mujeres 27, Hombre 70, Sin respuesta: 16%, el resto no respondió

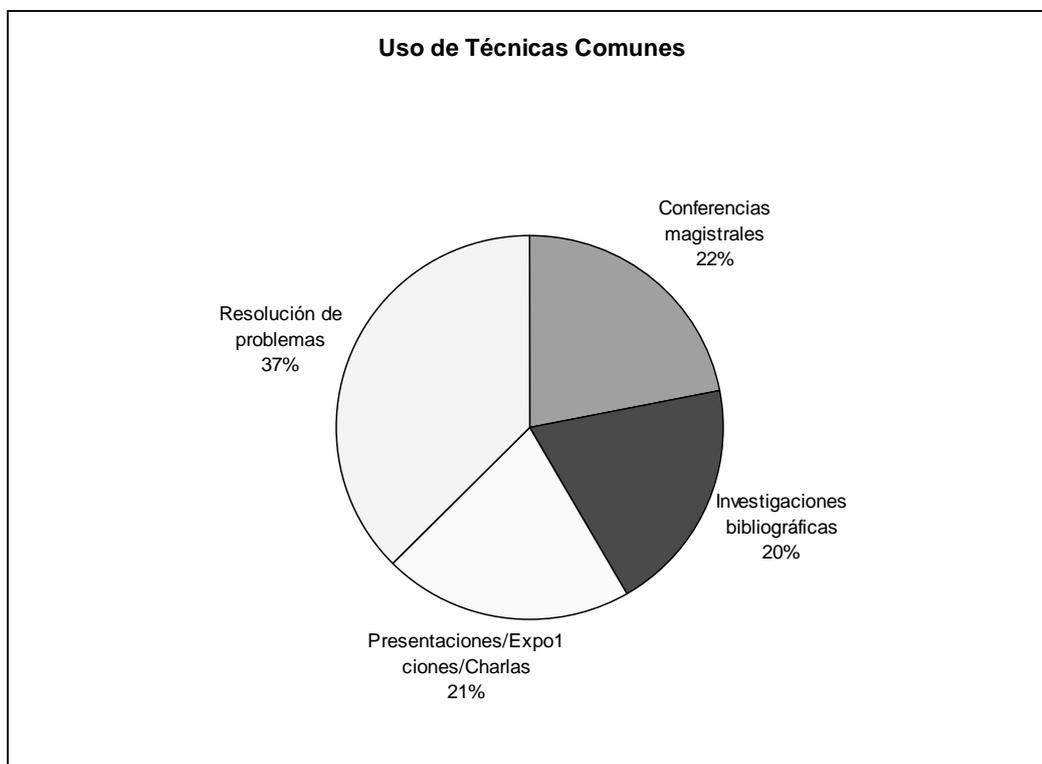
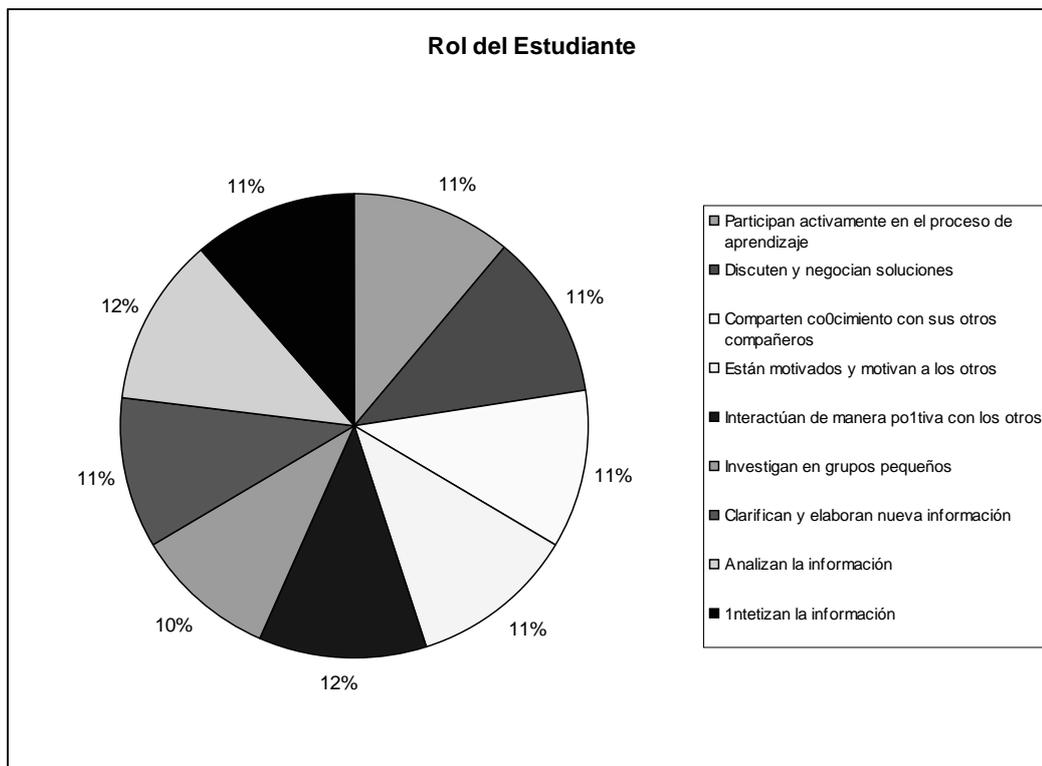
Tienen computadora en la casa: Si 70 No 27| resto no respondió

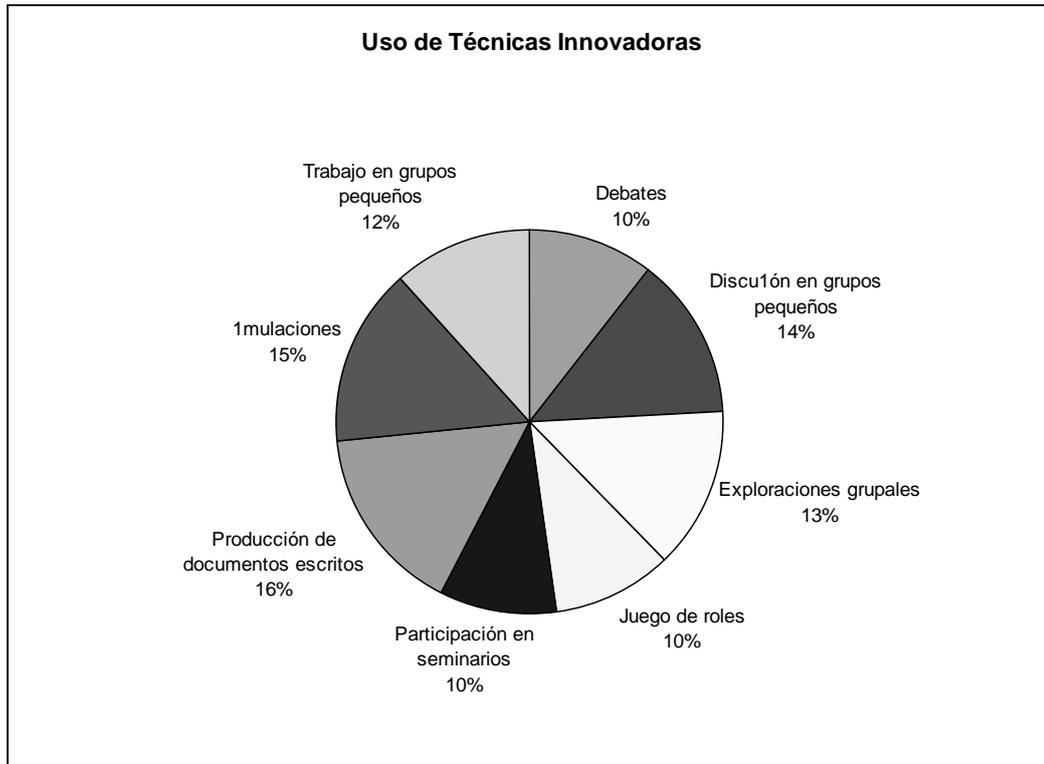
Tienen Internet en la casa: Si 37 No 60 El resto no respondió











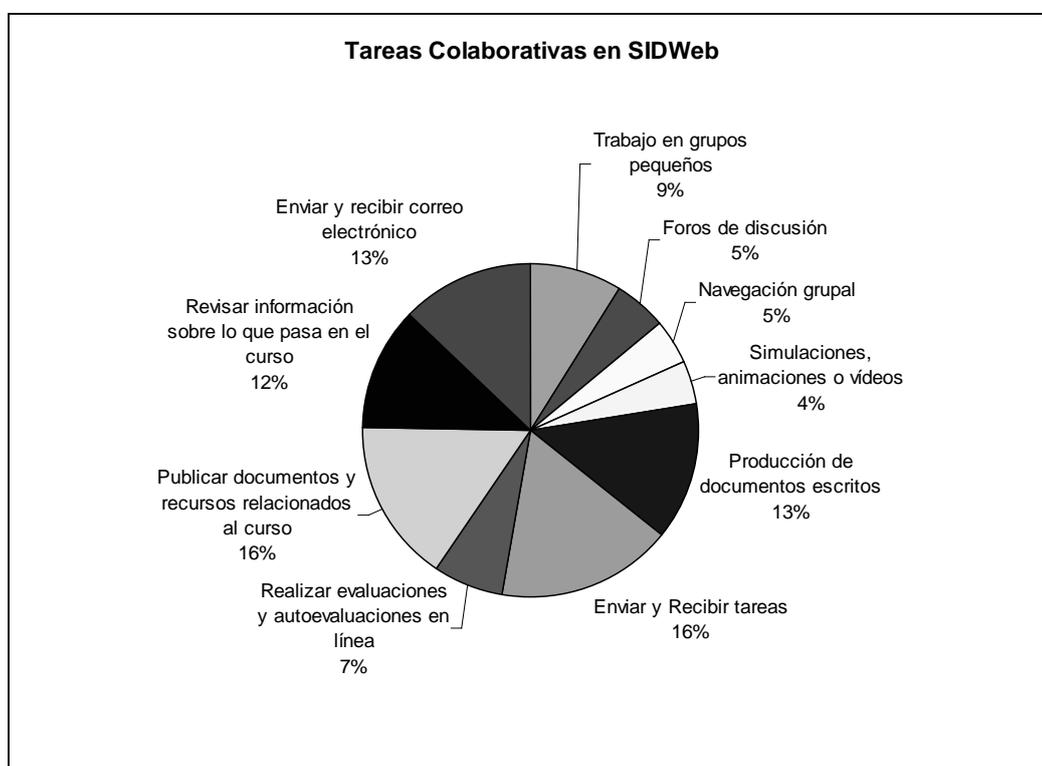
## 1.6 Curso 6

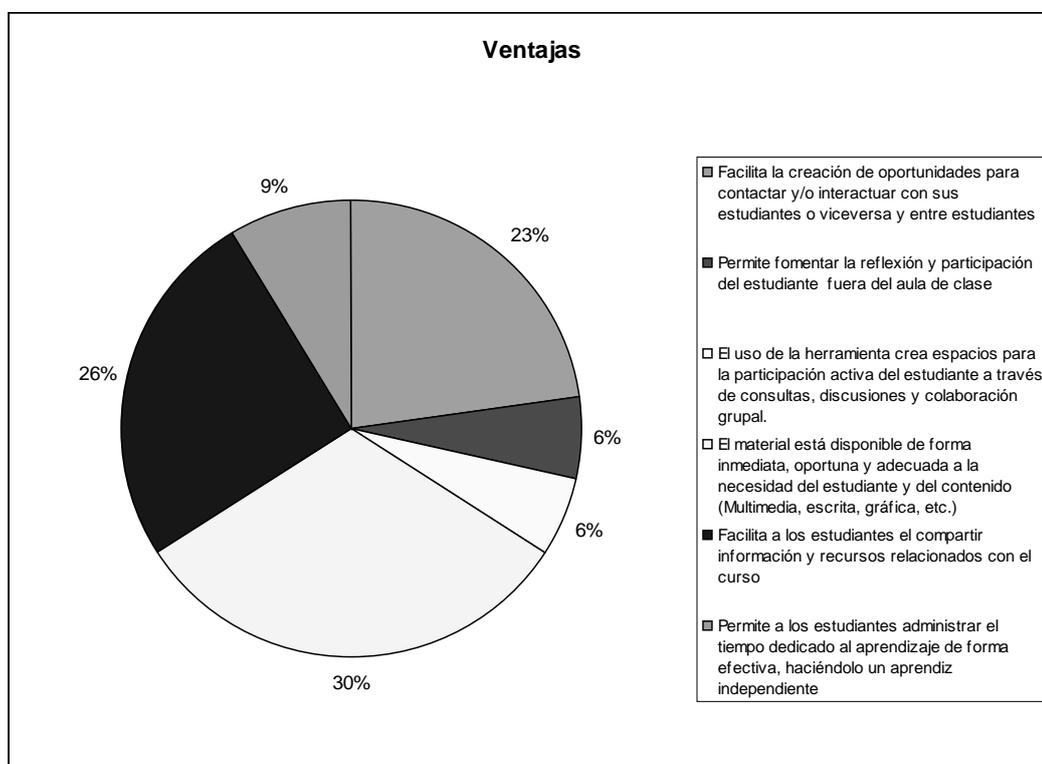
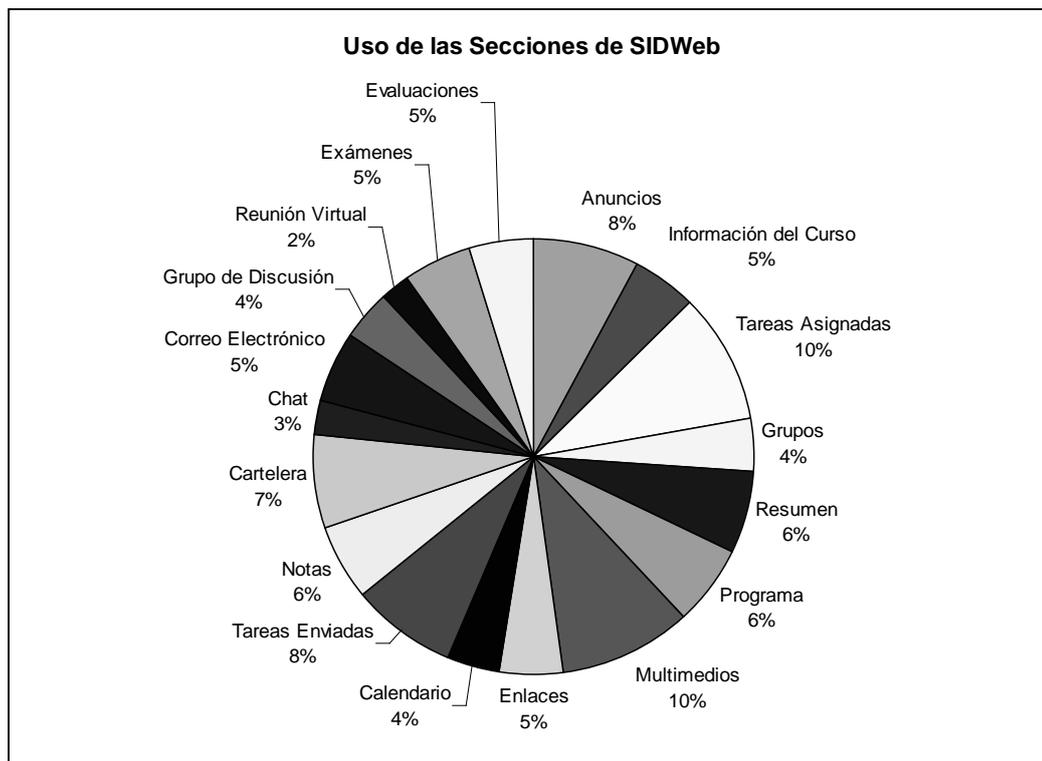
**Número de estudiantes:** 16

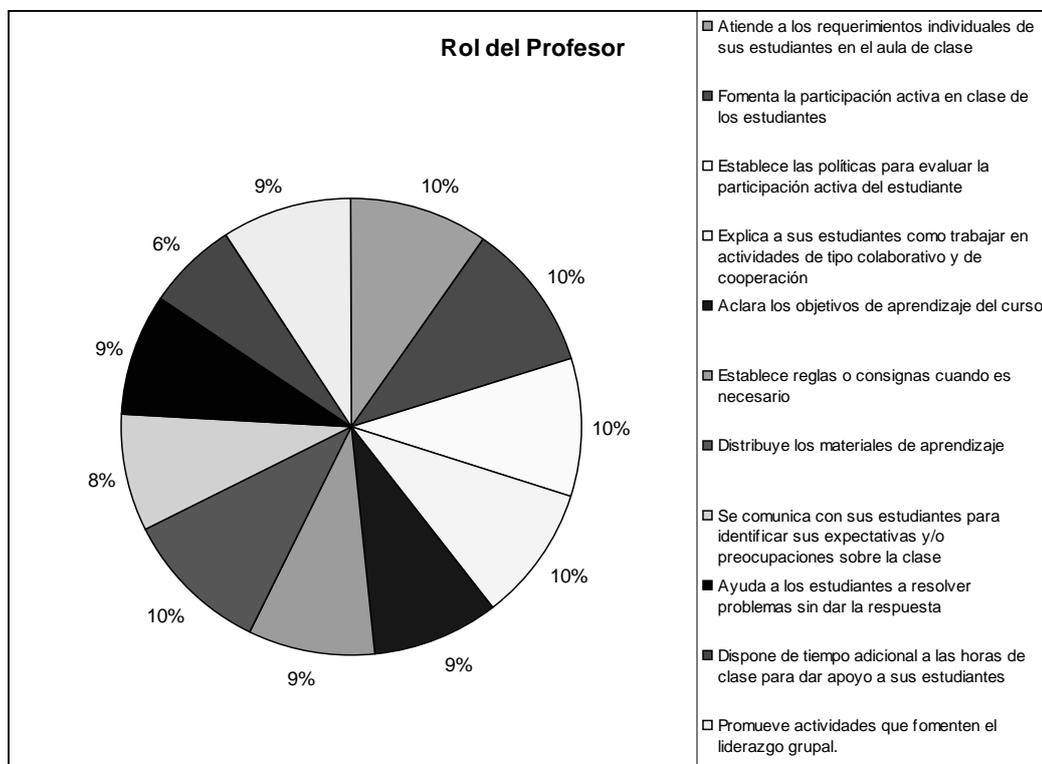
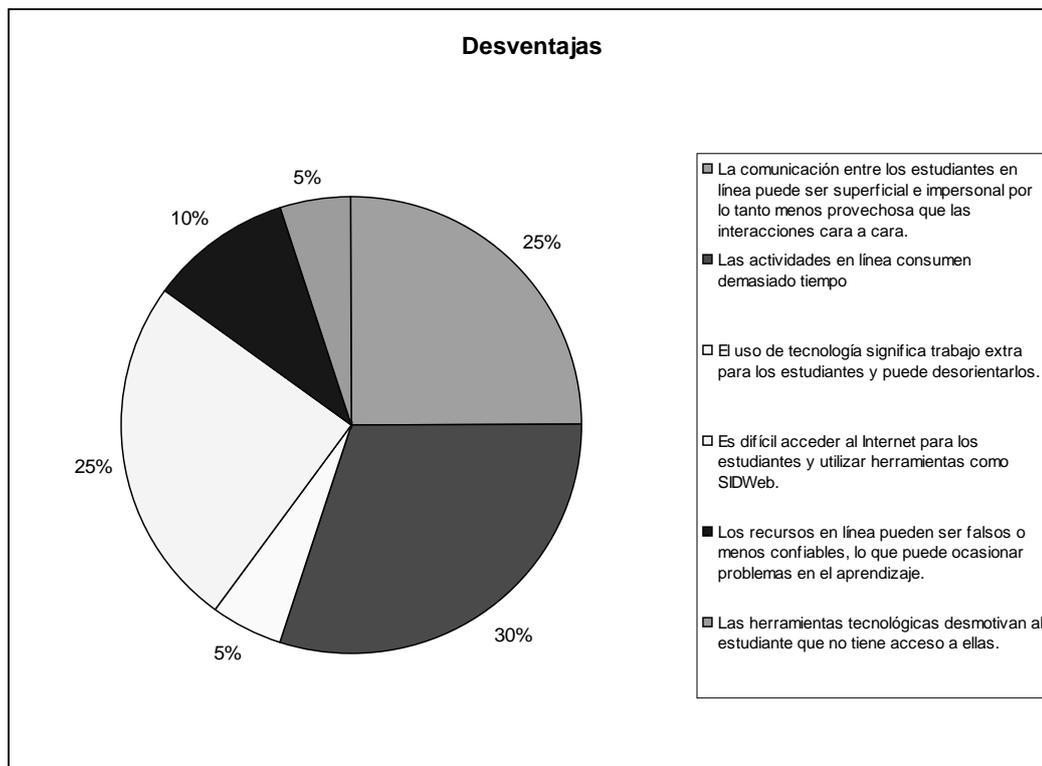
Mujeres 25%, Hombre 75%, Sin respuesta: 4%

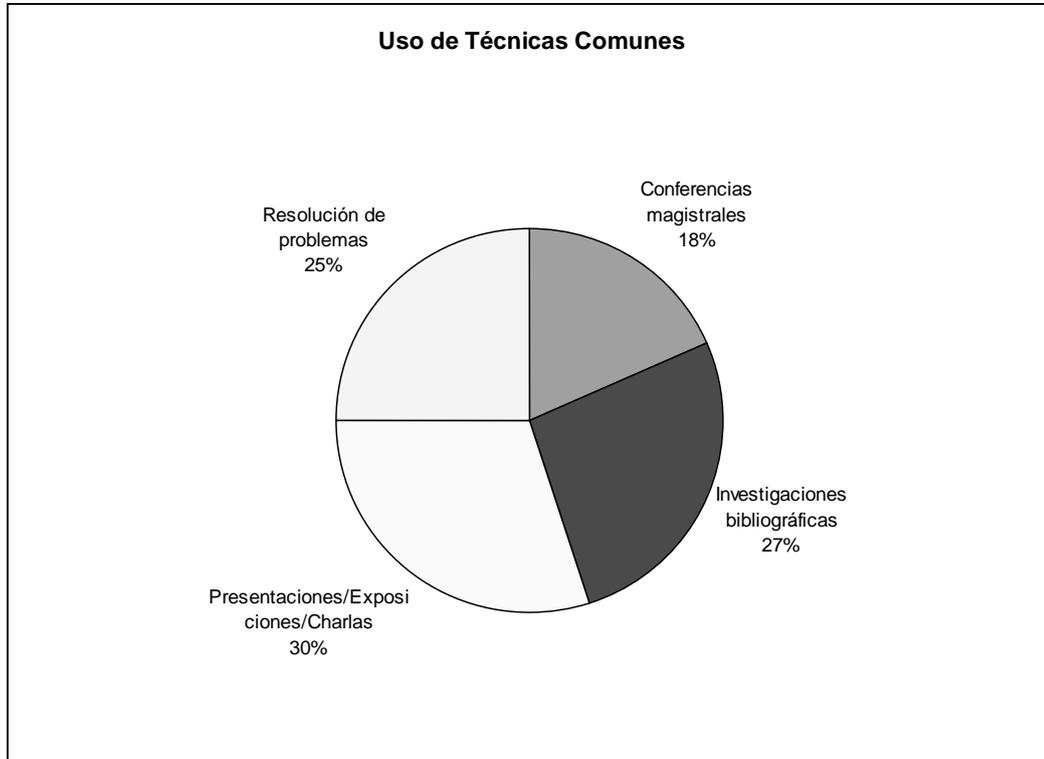
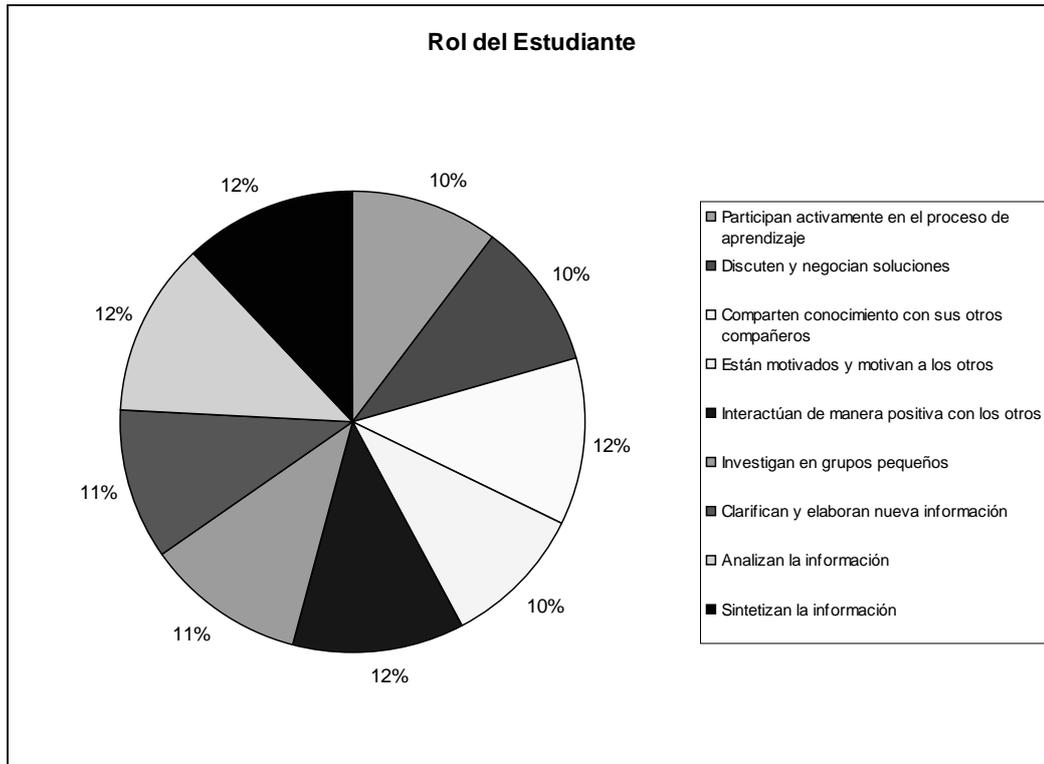
Tienen computadora en la casa: Si 100%, No 0%

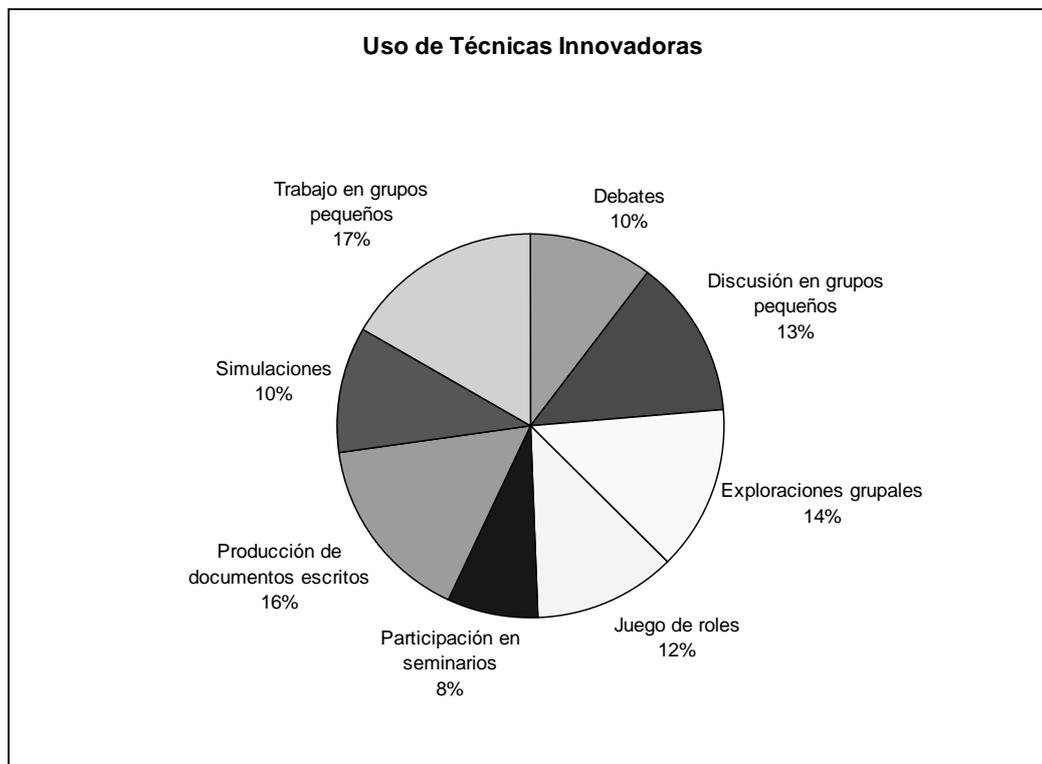
Tienen Internet en la casa: Si 50%, No 50%











## 2 APÉNDICE B: PARÁMETROS DE COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

<b>Herramientas para el estudiante</b>	
<b>Herramientas de Comunicación</b>	
<i>Foros de Discusión</i>	Los foros de discusión son herramientas en línea que capturan el intercambio de mensajes en el tiempo, algunos en períodos de días, semanas e incluso meses. Los foros de discusión por hilos de discusión, están organizados en categorías, de tal forma que los mensajes y respuestas se agrupan y es fácil encontrarlos.
<i>Intercambio de archivos</i>	Permite a los estudiantes subir archivos de sus computadoras locales y compartirlos con el instructor o con otros estudiantes.
<i>Correo Electrónico en Interno</i>	Es el correo electrónico, que puede ser leído o enviado desde un curso en línea. También puede proveer el servicio de archivos adjuntos.
<i>Agenda y Notas en línea</i>	Permite a los estudiantes hacer notas personales. Los estudiantes pueden compartir sus apuntes o agendas con el instructor o con otros estudiantes; pero, no pueden compartir mensajes privados.
<i>Chat en tiempo real</i>	Es una conversación entre varias personas en Internet, que implica el intercambio de mensajes al mismo tiempo.
<i>Servicios de Vídeo</i>	Permiten a los instructores hacer, streaming de vídeo o vídeo conferencia entre los instructores y los estudiantes o entre los estudiantes solamente.
<i>Pizarrón Colaborativo</i>	Es una versión electrónica de un pizarrón común. Es usado por los

	instructores y estudiantes en un aula virtual.
<b>Herramientas de productividad</b>	
<i>Marca páginas</i>	Permite a los estudiantes regresar fácilmente a páginas importantes, en el curso o fuera del mismo. En algunos casos son para uso privado; pero, también pueden ser compartidos.
<i>Calendario / Revisión de progreso</i>	Permiten al estudiante documentar sus planes para un curso y asociarlos con las tareas del curso.
<i>Orientación/Ayuda</i>	Designadas para ayudar a los estudiantes a aprender a usar el sistema de cursos. Típicamente, estas herramientas son tutoriales, manuales, email o soporte telefónico.
<i>Búsqueda dentro del curso</i>	Permite a los usuarios encontrar material del curso basándose en palabras clave,
<i>Trabajo sin conexión/Sincronización</i>	Permiten a los estudiantes trabajar fuera de línea en sus cursos y luego sincronizar su trabajo la próxima vez que ingresen al curso.
<b>Herramientas de participación del estudiante</b>	
<i>Trabajo en Grupo</i>	Es la capacidad de organizar un curso en grupos y proveer espacios para trabajo en grupo que permitan al instructor asignar tareas o proyectos específicos.
<i>Auto-evaluación</i>	Permiten al estudiante practicar o revisar exámenes en línea. Estas evaluaciones no son utilizadas para la nota final.
<i>Construcción de la comunidad de estudiantes</i>	Permiten a los estudiantes crear grupos de estudio, clubes o equipos de colaboración.
<i>Perfiles de usuario para estudiantes</i>	Son áreas donde los estudiantes pueden presentar su trabajo del curso, mostrar su foto personal e información demográfica.

<b>Herramientas de soporte</b>	
<b>Herramientas de Administración</b>	
<i>Autenticación</i>	Es un procedimiento que funciona como un seguro, permite que cada usuario tenga un alias y una contraseña para así validar a que información puede acceder. También se refiere al mantenimiento de contraseñas y la creación de nuevos usuarios.
<i>Autorización de acceso al curso</i>	Son usadas para especificar los privilegios de acceso al contenido de un curso, puede ser por roles. Por ejemplo los estudiantes pueden leer páginas y los instructores crearlas.
<i>Servicios ofrecidos</i>	Se refiere a si el proveedor del software provee otros servicios como por ejemplo el hosting de tal forma que la institución que utiliza el sistema no necesita comprar hardware.
<i>Integración para registros</i>	Son herramientas que permiten agregar y borrar estudiantes de un curso. Pueden ser usadas por la Administración o por los instructores.
<b>Herramientas de entrega del curso</b>	
<i>Evaluación y Calificación Automatizada</i>	Permite a los profesores crear, administrar y calificar exámenes objetivos.
<i>Administración del Curso</i>	Permite a los instructores controlar el progreso de una clase a través del contenido.
<i>Ayuda para el instructor.</i>	Herramientas que incluyen ayuda y soporte por teléfono, documentación, instrucción y/o listas de correos.
<i>Herramientas de calificación en línea</i>	Ayudan a los instructores a marcar, proveer retroalimentación en los trabajos de los estudiantes, administrar las notas.
<i>Seguimiento del estudiante</i>	Es la habilidad de hacer seguimiento del uso de los materiales del curso, y de crear análisis adicional.

<b>Diseño del Currículo</b>	
<i>Accesibilidad</i>	Significa que cumple con estándares que permiten a personas con discapacidad acceder a la información en línea. Por ejemplo páginas Web para que personas ciegas las puedan leer con un dispositivo lector de pantalla.
<i>Plantillas para el layout del curso</i>	Ayudan al instructor a crear un estructura inicial del curso.
<i>Personalización del Look and Feel (Apariencia y Comportamiento)</i>	Es la habilidad de cambiar los gráficos y como se ve el curso. Esto incluye la habilidad de poner un sello institucional en los cursos.
<i>Herramientas de diseño instruccional</i>	Ayudan a los instructores a crear secuencias de aprendizaje, por ejemplo con plantillas de lecciones o wizards.
<i>Cumplimiento de estándares instruccionales</i>	Se refiere a como un producto cumple con los estándares para compartir materiales instruccionales con otros sistemas de aprendizaje.
<b>Especificaciones técnicas</b>	
<b>Hardware/Software</b>	
<i>Cliente requerido</i>	Es el tipo y versión del navegador Web con el que el sistema funciona de manera efectiva.
<i>Requerimientos de Bases de Datos</i>	Son las especificaciones técnicas para el sistema de base de datos requerido por el VLE.
<i>Software del servidor</i>	Herramientas que usan los administradores para ejecutar el servidor.
<i>Servidor Unix</i>	Significa que el sistema se ejecuta en un servidor tipo Unix.
<i>Servidor Windows</i>	Significa que el sistema se ejecuta en un servidor tipo Windows.
<b>Precios/Licencias</b>	
<i>Costos</i>	Incluye costos iniciales y técnicos.
<i>Código abierto</i>	Indica si el sistema se entrega incluyendo el código fuente y la forma de licenciamiento para modificar y

	distribuir el software.
<i>Versión del Software</i>	Versión que se uso para la comparación.

### 3 APÉNDICE C: GLOSARIO

Término	Descripción
Área de Trabajo	Es un espacio en el cuál se puede dibujar elementos de gráficos o de texto y que pueden ser manipulados. Además puede contener documentos ya sean gráficos (BMP, JPG, GIF) o de texto (HTML o RTF)
Área de trabajo activa	Es el área de trabajo en el que el usuario puede dibujar al hacer clic sobre ella. Esta visible.
Atributos de un área de trabajo	Se refiere al color de fondo del área de trabajo, el tamaño y el nombre.
Atributos de un elemento	Se refiere al color de relleno, de borde, a si tiene o no relleno, al tamaño y a la posición del elemento.
Cliente	Se refiere al sistema cliente que un usuario esta ejecutando. También se puede referir al usuario como tal.
Diagramas	Es un término general para definir un área de trabajo. Pero cuando esta ya contiene elementos gráficos o de texto.
Elemento	Puede ser de tipo gráfico o de texto. Ver Elementos de texto y Elementos gráficos.
Elementos de texto	Son elementos que contienen una cadena de caracteres.
Elementos gráficos	Pueden ser rectángulos, círculos, líneas, o dibujos libres.
Estudiante	Es un actor del sistema, se refiere al usuario que no tiene control en el sistema.
Grupos	Es un conjunto de usuarios. Un grupo tiene una lista de usuarios o participantes y una sesión.
Host	Es el nombre en la red de la computadora cliente.
Lista de áreas de trabajo	Es una lista que contiene referencias a todas las áreas de trabajo que se han creado en una sesión.
Lista de Objetos	Es una lista que contiene referencias a todos los elementos que se han creado en un área de trabajo. Cada elemento está identificado por un identificador único. La lista de objetos esta replicada en todos los clientes del grupo. Los elementos en esta lista se encuentran ordenados de acuerdo a la creación.
Lista de	Es la lista de todos los usuarios de un grupo. Contiene el

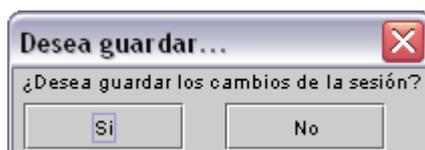
Término	Descripción
Participantes	nombre del usuario, el host, el puerto y los permisos.
Mensaje	Un mensaje es una cadena de caracteres que se envía del cliente al servidor o del servidor a los clientes. En el contexto del chat se refiere al contenido o palabras que se desea comunicar a los otros usuarios.
Nombre usuario	Es un nombre único que se asigna a un cliente o a una persona que está utilizando el pizarrón colaborativo.
Objeto	Ver elemento.
Orden de Objetos	Se refiere a la posición en la que se encuentran los objetos en la lista de objetos.
Permiso	Se refiere a si a un usuario se le permite ejecutar ciertas acciones en el pizarrón colaborativo.
Profesor	Es un actor del sistema que tiene control total sobre el pizarrón.
Puerto	Es el puerto de red por el cual el cliente se comunica con el servidor.
Servidor	Se refiere al sistema servidor. Que permite la comunicación entre los clientes.
Sesión	Se refiere a un conjunto de áreas de trabajo y usuarios que han sido creados dentro de un grupo. La sesión contiene las áreas de trabajo y el contenido del chat.
Sesión activa	Se refiere a la sesión que un grupo esta usando o modificando.
Sesión nueva	Se refiere a una sesión que no contiene ningún elemento en una única área de trabajo y cuyo chat no contiene mensajes.
Sistema Cliente	Ver Cliente.
Sistema Servidor	Ver Servidor.
Usuarios	Es una generalización del estudiante o profesor. Ver estudiante y profesor.

## 4 APÉNDICE D: MANUAL DE USUARIO

### 4.1 Como crear una nueva sesión

Para crear una nueva sesión debe seguir los siguientes pasos:

1. En la pantalla principal del pizarrón, haga clic en el menú *Sesión*.
2. Haga clic en *Nueva Sesión*, si tiene una sesión abierta, o ha hecho modificaciones en un sesión nueva, entonces, aparecerá la siguiente pantalla:



Pantalla 4-1

3. Si no desea guardar los cambios, haga clic en *No* y se creará una nueva sesión.

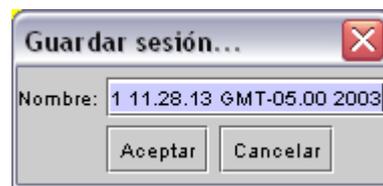
Si desea guardar la sesión, entonces, haga clic en *Sí*, ver el punto 4.2 para guardar una sesión.

Siempre que un usuario se conecte a un grupo que no exista, entonces, creará una nueva sesión para el grupo.

## 4.2 Como guardar una sesión

Para guardar una sesión siga los siguientes pasos:

1. Haga clic en el menú *Sesión*.
2. Haga clic en la opción *Guardar sesión...*, aparecerá la siguiente pantalla:



Pantalla 4-2

El nombre que aparece es, por defecto, la fecha actual.

3. Si desea, cambie el nombre de la sesión.
4. Presione *Aceptar*, espere unos segundos hasta que aparezca la ventana:



Pantalla 4-3

5. Haga clic en *Aceptar*.

### 4.3 Como exportar una sesión

Para exportar una sesión siga los siguientes pasos:

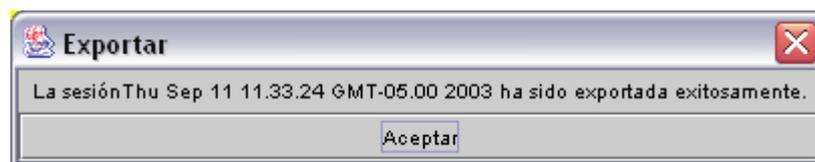
1. Haga clic en el menú *Sesión*.
2. Haga clic en la opción Exportar sesión, aparecerá la siguiente pantalla:



Pantalla 4-4

La sesión se exporta en HTML y JPG, la página principal se encuentra en la carpeta /grupo/html/nombre\_sesión/index.html.

3. Si desea, cambie el nombre con el que desea exportar la sesión.
4. Haga clic en *Aceptar*, espere unos segundos hasta que aparezca la siguiente pantalla:



Pantalla 4-5

5. Haga clic en *Aceptar*.

**Nota:** Si ya ha guardado previamente la sesión entonces no preguntará el nombre.

Cuando exporta una sesión, ésta no se guarda automáticamente.

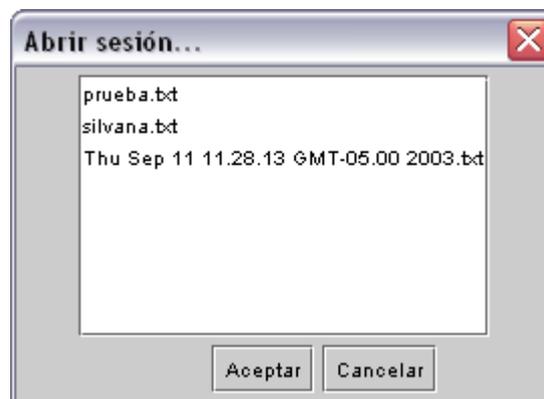
Una sesión exportada no puede ser modificada.

#### 4.4 Como abrir una sesión.

Para abrir una sesión siga los siguientes pasos:

1. Haga clic en el menú *Sesión*.
2. Haga clic en la opción *Abrir sesión*, si tiene una sesión abierta o en la que haya estado trabajando, entonces, le preguntará si desea guardar la sesión. Ver 4.2.

Si no, mostrará la siguiente pantalla:



Pantalla 4-6

3. Escoja la sesión que desea abrir de la lista.
4. Haga clic en *Aceptar*, para abrir la sesión, espere unos segundos y se abrirá la sesión seleccionada.

## 4.5 Como agregar un área de trabajo

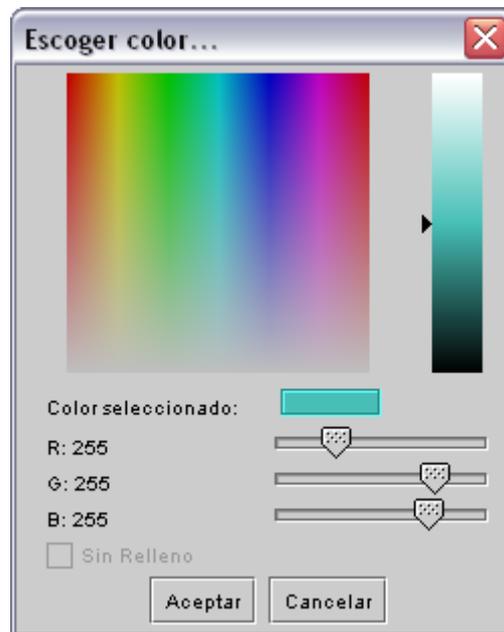
Para agregar un área de trabajo a una sesión siga los siguientes pasos:

1. Haga clic en el menú *Áreas de Trabajo*.
2. Haga clic en la opción *Nueva Área de trabajo...*, aparecerá la siguiente ventana:



Pantalla 4-7

3. Llene los datos solicitados, escoja el color. Para escoger el color, haga clic en el cuadro de color. Y aparecerá la siguiente ventana:



Pantalla 4-8

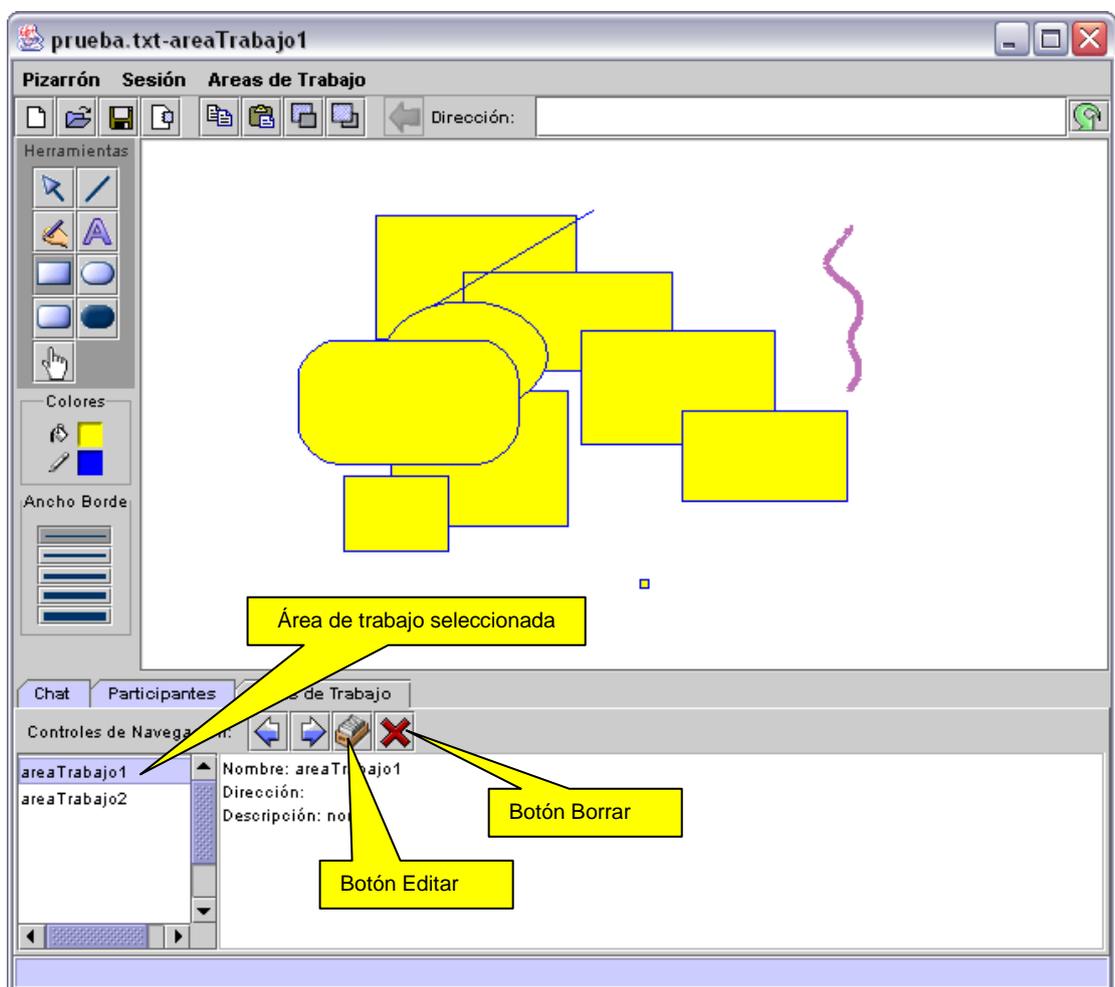
Arrastre el ratón para escoger el color. Haga clic en *Aceptar*

4. Haga clic en *Aceptar* para agregar la nueva área de trabajo, aparecerá en la ventana principal. Aparecerá la nueva área de trabajo en la lista de áreas de trabajo.

## 4.6 Como borrar un área de trabajo

Para borrar un área de trabajo siga los siguientes pasos:

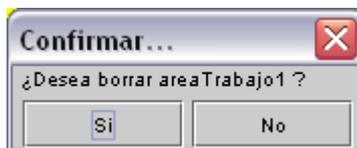
1. En la pantalla principal escoja la sección *Áreas de Trabajo*, en la parte inferior. Aparecerá la lista de áreas de trabajo de la sesión y la descripción.



Pantalla 4-9

2. Escoja el área de trabajo que desea borrar.

3. Haga clic en el botón borrar, aparecerá la siguiente ventana, pidiendo confirmación:



Pantalla 4-10

4. Haga clic en Si, para borrar el área de trabajo seleccionada. Aparecerá el área de trabajo anterior a ésta. Si es la primera de la lista entonces aparecerá la siguiente. Si es la única aparecerá un recuadro gris hasta que agregue una nueva área de trabajo.

#### **4.7 Como cambiar los atributos de un área de trabajo (color de fondo, tamaño)**

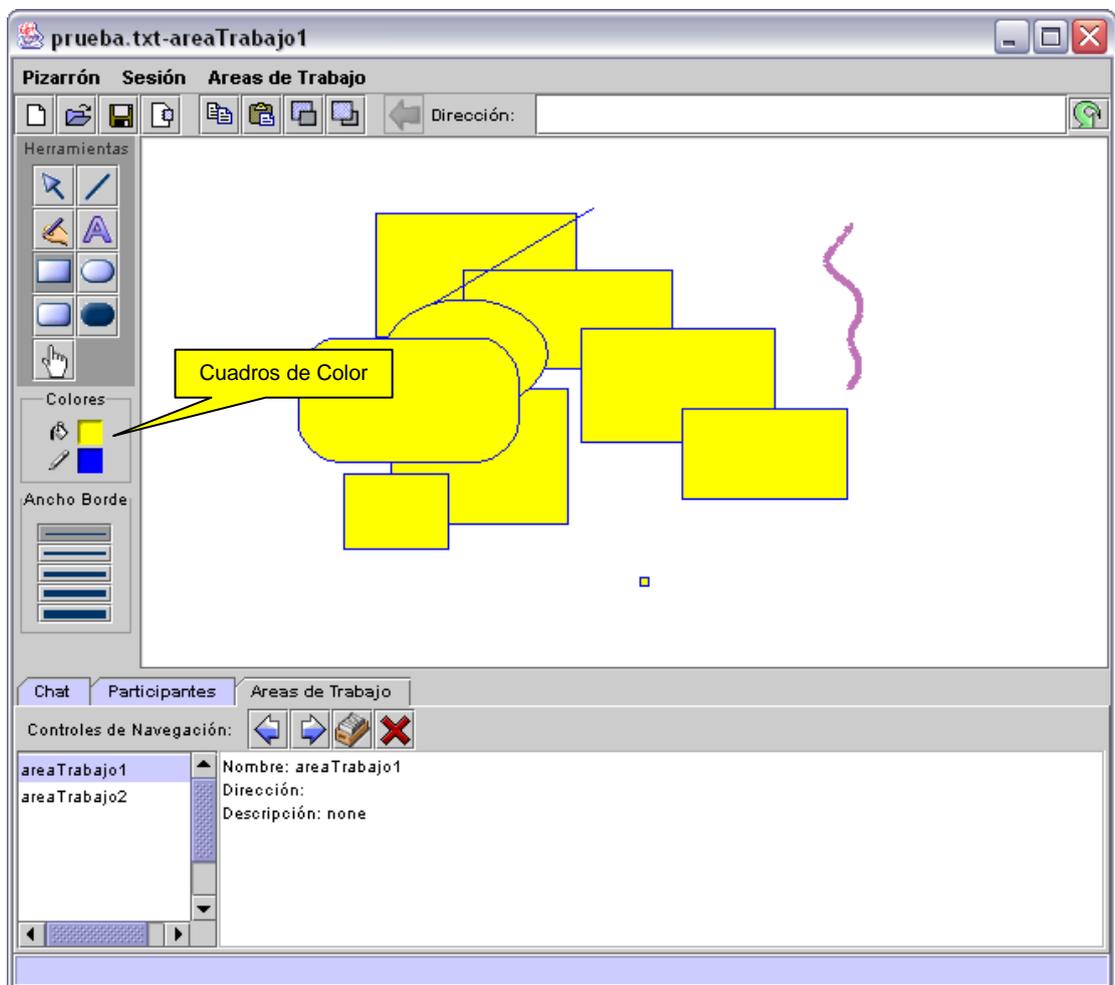
Para cambiar los atributos de un área de trabajo siga los siguientes pasos:

1. En la pantalla principal escoja la sección *Áreas de Trabajo*, en la parte inferior. Aparecerá la lista de áreas de trabajo de la sesión y la descripción.
2. Escoja el área de trabajo que desea editar.
3. Haga clic en el Botón Editar (Ver Pantalla 4-9), aparecerá la Pantalla 4-7, haga los cambios deseados.
4. Presione *Aceptar* para cambiar los atributos.

## 4.8 Como cambiar los colores por defecto de un área de trabajo.

Existen 2 colores, por defecto, en el área de trabajo, con los que se dibujan los nuevos elementos que usted agrega. Estos son el color de borde y el color de relleno. Para cambiar cualquiera de los 2 siga los siguientes pasos:

1. Haga clic en el cuadro de color que desea cambiar.



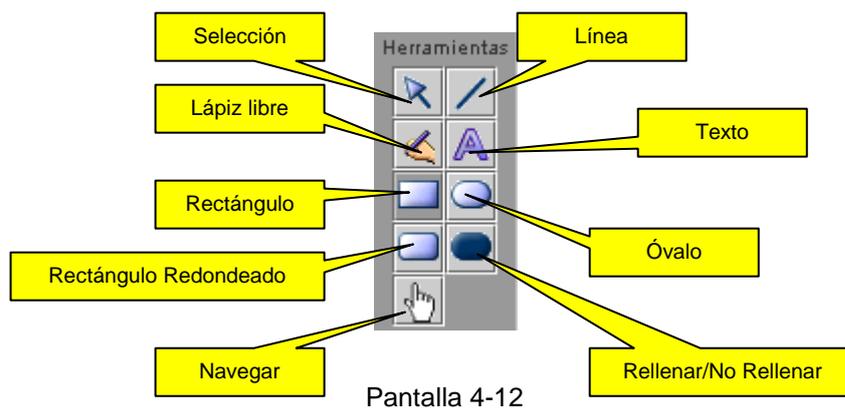
Pantalla 4-11

2. Aparecerá la Pantalla 4-8, arrastre el ratón hasta que encuentre el color deseado.
3. Haga clic en *Aceptar* para cambiar el color.

## 4.9 Como crear un elemento gráfico

Para crear un elemento gráfico, en el área de trabajo, siga los siguientes pasos:

1. Escoja la herramienta con la que desea dibujar



2. Haga clic en el área de trabajo y arrastre el ratón hasta que dibuje el elemento del tamaño deseado.
3. Suelte el botón del ratón.

## 4.10 Como crear un elemento de texto

Para crear un elemento de texto siga los siguientes pasos:

1. Haga clic en la herramienta de Texto (Ver Pantalla 4-12)
2. Haga clic en el área de trabajo, aparecerá la siguiente ventana:



Pantalla 4-13

3. Escriba el texto que desee, y cambie las características del mismo.
4. Presione *Aceptar*, aparecerá el texto en el lugar donde hizo clic.

## 4.11 Como cambiar los colores de un elemento de gráfico o de texto

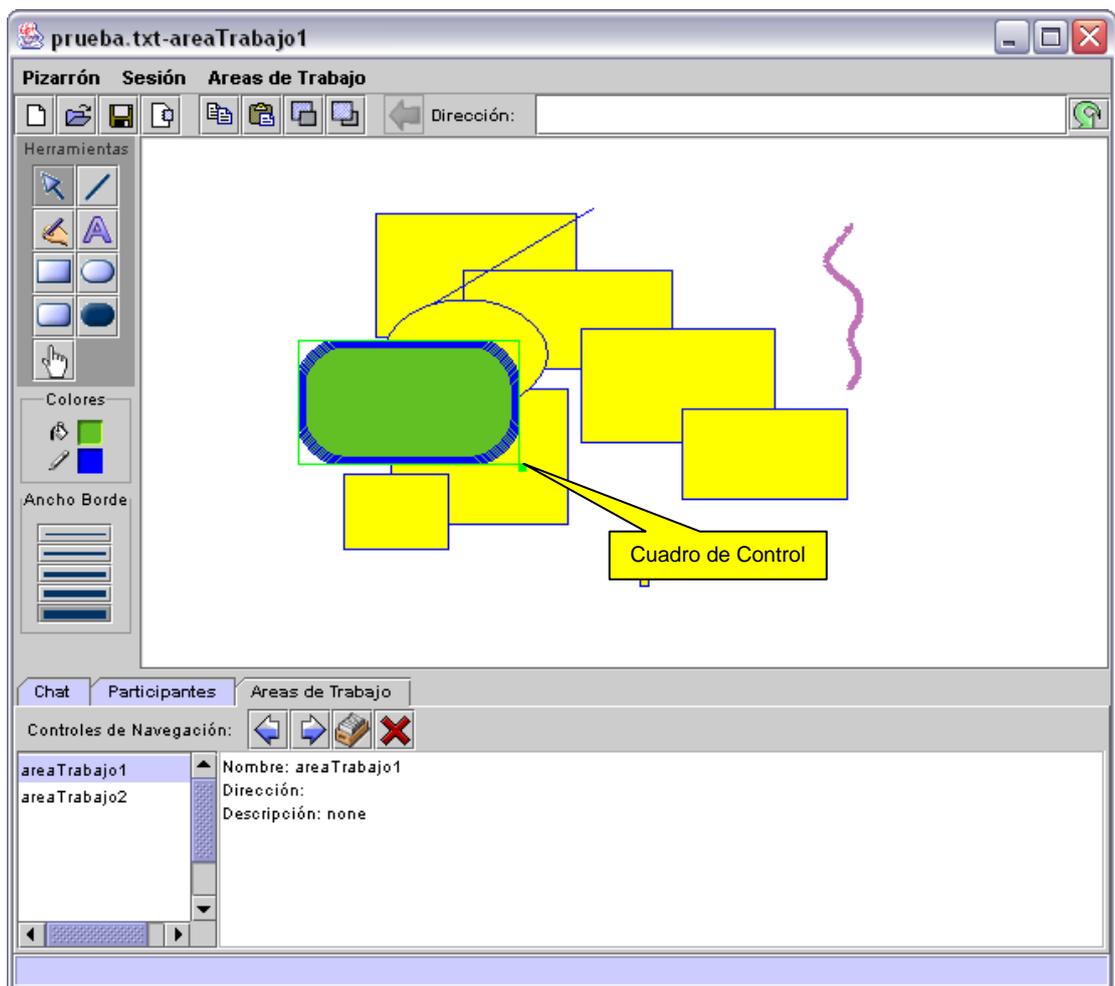
Para cambiar los colores de un elemento, siga los siguientes pasos:

1. Escoja la herramienta de selección (Ver Pantalla 4-12)
2. Haga clic sobre el elemento que desea cambiar.
3. Haga clic sobre los cuadros de color y escoja el color.

## 4.12 Como cambiar el tamaño de un elemento

Para cambiar el tamaño de un elemento:

1. Escoja la herramienta de selección (Ver Pantalla 4-12)
2. Haga clic sobre el elemento que desea cambiar, para seleccionarlo.
3. Presione el botón del ratón sobre el cuadro de control del elemento.



Pantalla 4-14

4. Arrastre el ratón hasta que logre el tamaño deseado
5. Suelte el botón del ratón

#### 4.13 Como cambiar los atributos de un elemento de texto

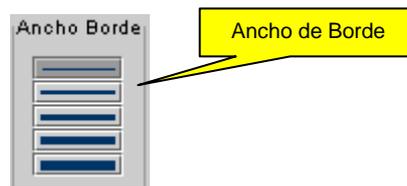
Para cambiar los atributos (tipo de letra, texto, tamaño) de un elemento de texto:

1. Escoja la herramienta de selección (Ver Pantalla 4-12)
2. Haga doble clic sobre el elemento de texto que desea cambiar, para seleccionarlo. Aparecerá la Pantalla 4-13
3. Haga los cambios deseados, y presione *Aceptar*

#### 4.14 Como cambiar el ancho de borde de un elemento gráfico

Para cambiar el ancho de borde de un elemento:

1. Escoja la herramienta de selección (Ver Pantalla 4-12)
2. Haga clic sobre el elemento que desea cambiar, para seleccionarlo.
3. Escoja el ancho del borde, se cambiará inmediatamente.



Pantalla 4-15

#### 4.15 Como borrar un elemento de gráfico o de texto

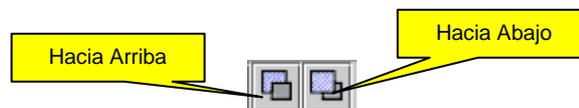
Para borrar un elemento:

1. Escoja la herramienta de selección (Ver Pantalla 4-12)
2. Haga clic sobre el elemento que desea borrar.
3. Presione la tecla *SUPRIMIR* o *DELETE*, se borrará el elemento seleccionado.

#### 4.16 Como cambiar el orden de los elementos

Para cambiar el orden de un elemento:

1. Escoja la herramienta de selección (Ver Pantalla 4-12)
2. Haga clic sobre el elemento al que desea cambiar el orden, para seleccionarlo.
3. Haga clic en los botones para cambiar orden, en la barra de herramientas. El objeto se volverá a dibujar sobre o bajo los otros objetos. Solo se cambia una posición sobre o una posición bajo los otros.

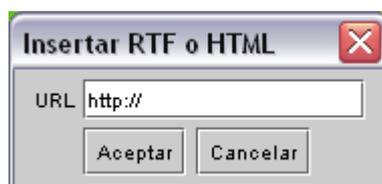


Pantalla 4-16

## 4.17 Como agregar un documento de fondo

Para agregar un documento de fondo:

1. Haga clic en el menú *Áreas de Trabajo*.
2. Escoja la opción *Insertar*.
3. Haga clic en la opción *Documento...*, aparecerá la siguiente pantalla:



Pantalla 4-17

4. Escriba un URL válido para abrir el documento. Aparecerá como fondo el documento que agregó.

## 4.18 Como agregar una imagen de fondo

Para agregar una imagen de fondo:

5. Haga clic en el menú *Áreas de Trabajo*.
6. Escoja la opción *Insertar*.
7. Haga clic en la opción *Imagen...*, aparecerá la siguiente pantalla:



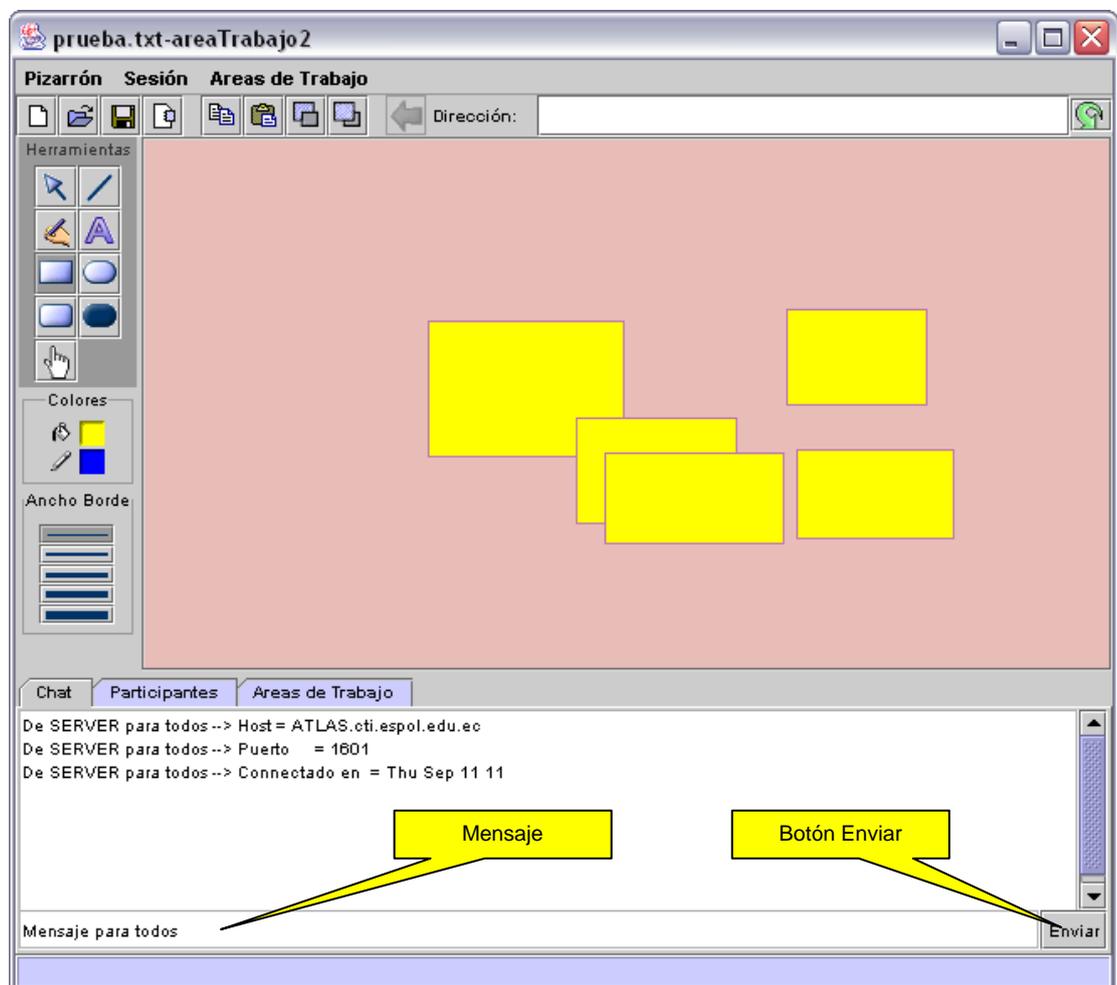
Pantalla 4-18

8. Escriba un URL válido para abrir la imagen. Aparecerá como fondo la imagen que agregó.

#### 4.19 Como enviar un mensaje a todos los usuarios del grupo

Para enviar un mensaje a todos los usuarios:

1. Escoja la sección Chat en el Pizarrón Colaborativo



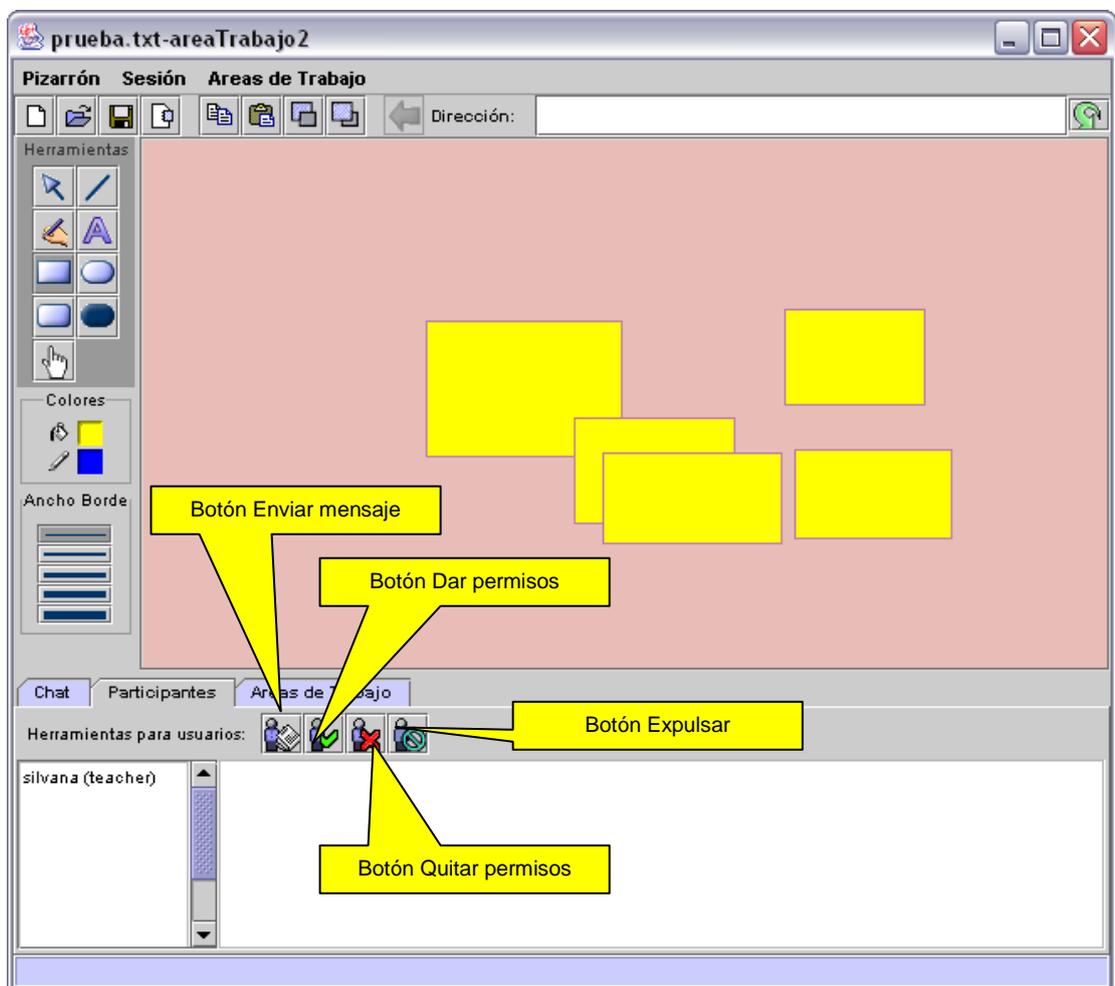
Pantalla 4-19

2. Presione la tecla *ENTER* o haga clic en el botón *Enviar*.

## 4.20 Como enviar un mensaje privado a uno o más usuarios del grupo

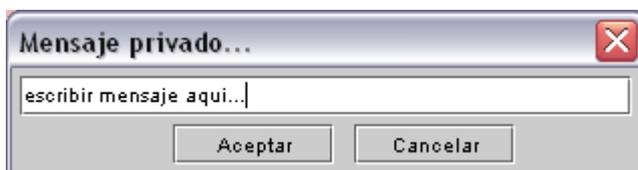
Para enviar un mensaje privado:

1. Escoja la sección *Participantes* en el Pizarrón Colaborativo



Pantalla 4-20

2. Seleccione los participantes a los que desea enviar el mensaje.
3. Haga clic en el botón *Enviar Mensaje*, aparecerá la siguiente pantalla:



Pantalla 4-21

4. Escriba el mensaje que desea enviar.
5. Presione *Aceptar*.

#### **4.21 Como dar permisos a un usuario**

Para dar permisos a un usuario:

1. Escoja la sección Participantes en el Pizarrón Colaborativo.
2. Seleccione el participante al que desea darle los permisos.
3. Haga clic en el botón Dar Permisos (Ver Pantalla 4-19).
4. Se darán los permisos al usuario.

#### **4.22 Como quitar permisos a un usuario**

Escoja la sección Participantes en el Pizarrón Colaborativo

1. Seleccione el participante al que desea quitarle los permisos.
2. Haga clic en el botón Quitar Permisos (Ver Pantalla 4-19).
3. Se quitarán los permisos al usuario.

## 4.23 Como solicitar permisos

Para solicitar permisos:

1. Haga clic en el Botón *Pedir Permisos*  se enviará un mensaje al profesor indicando que Ud. desea pedir permisos.

## 4.24 Como cancelar solicitud de permisos

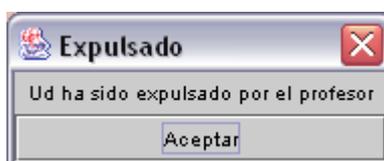
Para solicitar permisos:

1. Haga clic en el Botón *No Pedir Permisos*  se enviará un mensaje al profesor indicando que Ud. ya no desea pedir permisos.

## 4.25 Como expulsar a un usuario

Escoja la sección *Participantes*, en el Pizarrón Colaborativo

1. Seleccione el participante al que desea quitarle los permisos.
2. Haga clic en el botón Expulsar (Ver Pantalla 4-19).
3. El usuario que ha sido expulsado recibirá el siguiente mensaje.



Pantalla 4-22

## 5 APÉNDICE E: ENCUESTAS

### Encuesta 1: Evaluación del uso de ambientes de aprendizaje virtuales en el aula de clases

El Centro de Tecnologías de Información con el objetivo de conocer su opinión sobre el uso de ambientes de aprendizaje virtuales y hacer mejoras a la herramienta SIDWeb, solicita su colaboración en la siguiente encuesta.

Tiene una computadora en casa: No  Si

Tiene conexión a Internet en su casa: No  Si

Género: F  M

Para responder las siguientes preguntas utilice la escala.

Siempre	Frecuentemente	A Veces	Rara Vez	Nunca
1	2	3	4	5

**1. Señale la frecuencia con la que utiliza una herramienta de aprendizaje virtual (SIDWeb u otra) para realizar las siguientes tareas:**

- 1.1. Trabajo en grupos pequeños
- 1.2. Foros de discusión
- 1.3. Navegación grupal
- 1.4. Simulaciones, animaciones o vídeos
- 1.5. Producción de documentos escritos
- 1.6. Enviar y recibir tareas
- 1.7. Realizar evaluaciones y autoevaluaciones en línea
- 1.8. Publicar documentos y recursos relacionados al curso
- 1.9. Revisar información sobre lo que pasa en el curso
- 1.10. Enviar/Recibir correo electrónico

Siempre	Frecuentemente	A Veces	Rara Vez	Nunca
1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

**2. Si no utiliza SIDWeb díganos la herramienta que utiliza** \_\_\_\_\_

### 3. Si utiliza SIDWeb:

1. Señale la frecuencia con la que utiliza las siguientes secciones.

#### Información

Anuncios  
 Información del Curso  
 Tareas Asignadas  
 Grupos

#### Material

Resumen  
 Programa  
 Multimedia  
 Enlaces

#### Estudiantes

Calendario  
 Tareas Enviadas  
 Notas  
 Cartelera

#### Comunicación

Chat  
 Correo Electrónico  
 Grupo de Discusión  
 Reunión Virtual

#### Evaluación

Banco de Preguntas  
 Exámenes  
 Evaluaciones

#### Administración

Usuarios  
 Estadísticas

Siempre	Frecuentemente	A Veces	Rara Vez	Nunca
1	2	3	4	5

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/>				

2. Indique brevemente que parte de SIDWeb cree Ud. que se puede mejorar. Realice sugerencias.
- 

3. ¿Qué secciones son las más útiles para Ud. en SIDWeb?. Comente su respuesta.
-

2. **¿Qué ventajas concretas ha encontrado Ud. al utilizar SIDWeb como una herramienta de apoyo para el dictado de su clase? (Marque todas las que se aplican)**

- Facilita la creación de oportunidades para contactar y/o interactuar con sus estudiantes o viceversa y entre estudiantes.
- Permite fomentar la reflexión y participación del estudiante fuera del aula de clase.
- El uso de la herramienta crea espacios para la participación activa del estudiante a través de consultas, discusiones y colaboración grupal.
- El material está disponible de forma inmediata, oportuna y adecuada a la necesidad del estudiante y del contenido (Multimedia, escrita, gráfica, etc.)
- Facilita a los estudiantes el compartir información y recursos relacionados con el curso
- Permite a los estudiantes administrar el tiempo dedicado al aprendizaje de forma efectiva, haciéndolo un aprendiz independiente.

3. **¿Qué desventajas concretas ha encontrado Ud. al utilizar SIDWeb como una herramienta de apoyo para el dictado de su clase? (Marque todas las que se aplican)**

- La comunicación entre los estudiantes en línea puede ser superficial e impersonal por lo tanto menos provechosa que las interacciones cara a cara.
- Las actividades en línea consumen demasiado tiempo
- El uso de tecnología significa trabajo extra para los estudiantes y puede desorientarlos.
- Es difícil acceder al Internet para los estudiantes y utilizar herramientas como SIDWeb.
- Los recursos en línea pueden ser falsos o menos confiables, lo que puede ocasionar problemas en el aprendizaje.
- Las herramientas tecnológicas desmotivan al estudiante que no tiene acceso a ellas.





## 6 APÉNDICE F: MANUAL DE INSTALACIÓN

Para instalar el pizarrón colaborativo:

### Requerimientos:

- Java 1.4 o una versión mayor.
- Tener un servidor Web habilitado.
- Tener permisos para abrir puertos en la red.

### Pasos de instalación

- Copie los archivos pizarron.jar y pizarron.html en cualquier directorio del servidor Web.
- Ejecute el wserver.class  

```
java servidor
```
- Abra un navegador Web y vaya al URL asignado.

## **7 APÉNDICE G: CÓDIGO FUENTE**

El código fuente se adjunta en un CD.

# REFERENCIAS

- [1] McLaughlin, Celeste. "What is a VLE?". The Scottish Electronic Staff Development Library.  
<<http://www.sesdl.scotcit.ac.uk:8082/celeste/vle2.htm> >.
- [2] Dilllenbourg, Pierre. "Virtual Learning Environments". 2000. TECFA (Technologies de Formation et Apprentissage). School of Psychology and Education of the University of Geneva. Septiembre 24, 2002 <<http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf> >.
- [3] "FERL: Focus on Virtual Learning Environments". Septiembre 25, 2002 <<http://ferl.becta.org.uk/display.cfm?page=248>>.
- [4] "E-learning Technology". Strategis: Canada's Bussiness and Consumer Site. Septiembre 7, 2001. Industry Canada. Septiembre 25, 2002. <<http://strategis.ic.gc.ca/SSG/ee00285e.html>>.
- [5] "Computer Assisted Teaching and Learning". Using Digital Resources in Teaching, Learning and Research in the Visual Arts. Visual Arts Data Service. Septiembre 25,2002.  
<[http://vads.ahds.ac.uk/guides/using\\_guide/sect41.html](http://vads.ahds.ac.uk/guides/using_guide/sect41.html)>.
- [6] WebCT. University of Columbia. Septiembre 26, 2002.  
<<http://www.webct.com>>.
- [7] Blackboard. Cornell University. Septiembre 26, 2002.  
<<http://www.blackboard.com>>.
- [8] SIDWeb. ESPOL. Septiembre 26, 2002.  
<<http://www.cti.espol.edu.ec/sidweb>>.
- [9] "Examples of VLEs and Costs". Learning Technology Support Service. Septiembre 26, 2002 <[http://www.ltss.bris.ac.uk/VLEintro\\_7.htm](http://www.ltss.bris.ac.uk/VLEintro_7.htm)>.

- [10] "Product Comparision". EduTools. Septiembre 26, 2002 .  
<http://www.edutools.info/course/compare/compare.jsp?product=3,142> .
- [11] IMS Global Learning Consortium. Septiembre 15, 2003.  
<<http://www.imsproject.org>>
- [12] Scorm. Septiembre 15, 2003. <<http://www.adlnet.org/>>.
- [13] "Introduction to Learning Online". Virtual Centre for Online Learning & Teaching. Mount Royal College's. Octubre 4, 2002.  
<[http://www.mtroyal.ab.ca/programs/academserv/ADC/teachingonline/student\\_overview.htm](http://www.mtroyal.ab.ca/programs/academserv/ADC/teachingonline/student_overview.htm)>.
- [14] Lin, Jy. "CSLC Theories". University of Texas. Enero 16, 2003.  
<<http://www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html>>.
- [15] Constructivism. University of Houston, College of Education, 1999  
<<http://www.coe.uh.edu/~ichen/ebook/ET-IT/constr.htm>>
- [16] Jonassen, D. "Thinking technology. Educational Technology", 1994
- [17] Knowles, M. "The Adult Learner: A Neglected Species", (3rd Ed.). Houston, TX: Gulf Publishing, 1984.
- [18] Claroline, Instituto de Pedagogía Universitaria y de Multimedia, Universidad Católica de Lovaina. Marzo 19, 2003  
<<http://www.claroline.net/>>
- [19] COSE, Staffordshire University. Marzo 20, 2003  
<<http://www.staffs.ac.uk/COSE/>>
- [20] Ragoonaden, Karen y Bordeleau, Pierre. "Collaborative learning via the Internet". Educational Technology & Society. IEEE. Septiembre 15, 2003. <[http://ifets.ieee.org/periodical/vol\\_3\\_2000/d11.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol_3_2000/d11.html)>
- [21] Larman, Craig, UML y Patronos, Prentice Hall, Hispanoamericana SA. 1999
- [22] Subrahmanyam, Allamaraju y cols. Professional Java Server Programming: J2EE 1.3 Edition. Wrox Press 2001.
- [23] Learning glossary. Septiembre, 17 2003. <  
<http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/glossary.html> >

- [24] Duffy, Thomas. Jonassen, David. Constructivism and the Technology of Instruction: A conversation. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. 1992.
- [25] Constructivismo y aprendizajes significativos. Septiembre, 17 2003  
<<http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml#ii> >
- [26] La teoría de flexibilidad cognoscitiva y su aplicación en los sistemas hipermedia. Septiembre 17, 2003.  
<<http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/23.html>>
- [27] Cognitive Apprenticeship. Septiembre, 17 2003.  
<<http://www.wcer.wisc.edu/step/ep301/Fall2000/Tochonites/cogap.html>>
- [28] Jacobs, Mindy. Situated Cognition. Septiembre, 17 2003.  
<<http://www.gsu.edu/~mstsw/courses/it7000/papers/situated.htm>>
- [29] La metacognición. Septiembre 17 2003.  
<<http://www.geocities.com/Athens/Olympus/3232/metacognicion.htm>>
- [30] Rinaudo, María. Metacognición y Estrategias de Aprendizaje.  
<<http://members.tripod.com/~hamminkj/metacog.html>>