

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

**IMPLEMENTACIÓN DE MUNDOS VIRTUALES COMO
APOYO A LA FORMACIÓN POR COMPETENCIAS DE LA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E
INFORMÁTICA**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

POR:

**DIANA CAROLINA GUERRA HIDALGO
JHONATAN XAVIER VILLACÍS PAREDES**

SANGOLQUÍ, Abril de 2012

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por los Srs. DIANA CAROLINA GUERRA HIDALGO y JHONATAN XAVIER VILLACÍS PAREDES como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIEROS DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.

Sangolquí, Abril de 2012

ING. RAMIRO DELGADO

DEDICATORIA

Quiero dedicar la culminación de este importante proyecto y todo lo que implicó, con mucho cariño a mis padres, pues es por ahora, mi única forma de retribuir todo su esfuerzo y dedicación para darme siempre lo mejor y necesario, no sólo a lo largo de mi carrera estudiantil, sino de mi vida.

Diana Carolina Guerra Hidalgo

DEDICATORIA

A mi padre Daniel por ser eje fundamental en mi vida, ejemplo de superación, sabiduría y amor; pero sobre todo por ser el protector y escudo de luz de nuestra familia. A ti papá con mucho cariño y gratitud, dedico todo mi esfuerzo y la culminación de esta tesis.

A mi madre Mariana por siempre brindarme su cariño y apoyo en todo, además de llenarme con su amor infinito y creer siempre en mi.

A mi hermano Christian quién puso la música en mi corazón y trajo la felicidad a la familia con sus hermosos hijos Matías y Thomas.

A mis hermanas Gina y Geovanna que son como mi segunda mamá por siempre estar pendientes de mi, cuidarme y corregirme.

Jhonatan Xavier Villacís Paredes

AGRADECIMIENTOS

La finalización de este proyecto, implica también el cierre de una importante etapa de mi vida y el cumplimiento de un gran sueño.

Mi más sincero agradecimiento a todos quienes, de una u otra forma, me acompañaron a lo largo de mi vida estudiantil, hasta alcanzar este logro.

En primer lugar a Dios, por ser mi soporte espiritual y fuerza.

A mis padres, mi hermano, mi enamorado Roberto y en sí, toda mi familia, por su preocupación, motivación y apoyo constantes e incondicionales.

A la Escuela Politécnica del Ejército y a mis maestros por las valiosas enseñanzas recibidas. En especial a los ingenieros Ramiro Delgado y Diego Marcillo, por su apoyo en esta tesis y por creer en nuestro trabajo.

A mis compañeros y amigos, por hacer de la vida universitaria no solo una etapa de estudios, sino también una aventura.

Finalmente, con mucho cariño, a Jhonatan Villacís, por haber sido además de un excelente compañero de trabajo, un gran y buen amigo; y a su familia por sus atenciones y acogida.

Diana Carolina Guerra Hidalgo

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela Politécnica del Ejército y a todos los profesores que compartieron sus conocimientos y ayudaron a mi formación como profesional.

Mis sinceros agradecimientos al Ing. Ramiro Delgado e Ing. Diego Marcillo, director y codirector de esta tesis, por aportar con sus criterios y consejos, pero sobre todo por el apoyo y confianza puestos sobre nosotros.

A mis amigos y resto de personas importantes en mi vida, por todos los momentos compartidos, ya que de cada uno de ustedes he aprendido algo.

En especial a mi amiga y compañera de tesis, por haber logrado este triunfo juntos, pero más que nada por demostrarme que aun existen personas buenas en el mundo que puedan brindar cariño sincero y amistad incondicional.

Jhonatan Xavier Villacís Paredes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I	3
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Alcance	5
1.5 Análisis de Factibilidad.....	6
1.5.1 Factibilidad Técnica	6
1.5.2 Factibilidad Económica.....	6
1.5.3 Factibilidad Operativa	7
CAPÍTULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Introducción	8
2.2 Mundos Virtuales.....	9
2.2.1 Historia.-	9
2.2.2 Definición.-	10
2.2.3 Características.-.....	10
2.2.4 Ventajas.-	10
2.2.5 Desventajas.-	11
2.3 Formación por Competencias.....	12
2.3.1 Introducción.-	12
2.3.2 Definiciones.-	13
2.3.3 Diseño Curricular por Competencias.-	14
2.4 Tecnologías de Información y Comunicación como Apoyo a la Formación por Competencias.....	15
2.4.1 Introducción.-	15
2.4.2 Funciones de las TICs en la Educación.-	16

2.4.3	Beneficios de las TICs en la Educación.-	16
2.4.4	e-Learning.-	16
2.5	Herramientas para la Implementación de Mundos Virtuales	18
2.5.1	ActiveWorlds.-	18
2.5.2	Kaneva.-	21
2.5.3	Second Life.-	22
2.6	Herramientas para la gestión de la formación por competencias	24
2.6.1	BlackBoard.-.....	24
2.6.2	Desire2Learn Learning Environment	26
2.6.3	Claroline.-	29
2.6.4	Moodle.-	32
CAPÍTULO III	36
ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS	36
3.1	Análisis comparativo de herramientas para la implementación de mundos virtuales	36
3.2	Análisis comparativo de herramientas para la gestión de la formación por competencias	41
3.3	Definición de la herramienta a utilizar	44
3.3.1	Herramienta para la implementación del mundo virtual	44
3.3.2	Herramienta para la gestión de la formación por competencias	44
CAPÍTULO IV	46
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	46
4.1	Descripción General de la Solución Propuesta	46
4.1.1	Perspectiva	46
4.1.2	Funciones	46
4.1.3	Características de los usuarios	47
4.1.4	Restricciones generales	48
4.1.5	Suposiciones y dependencias	48
4.2	Requisitos Específicos de la Solución Propuesta	49
4.2.1	Requisitos comunes de las interfaces	49
4.2.1.1	Interfaces de usuario	49

4.2.1.2 Interfaces software.....	49
4.2.1.3 Interfaces hardware	50
4.2.1.4 Interfaces de comunicaciones	50
4.2.2 Requisitos funcionales	51
4.2.2.1 Localizar el mundo virtual	51
4.2.2.2 Registrarse en el curso desde el mundo virtual.....	51
4.2.2.3 Chatear	52
4.2.2.4 Obtener la definición de un término	53
4.2.2.5 Rendir una evaluación	53
4.2.2.6 Recibir una clase	54
4.2.3 Requisitos de rendimiento	54
4.2.4 Requisitos de diseño	54
4.2.5 Atributos de la solución	55
4.2.5.1 Seguridad	55
4.2.5.2 Fiabilidad	55
4.2.5.3 Disponibilidad.....	55
4.2.5.4 Mantenibilidad	55
4.2.5.5 Portabilidad	56
CAPÍTULO V	57
ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN	57
5.1 Introducción	57
5.2 Capa de usuario	58
5.3 Capa de gestor de contenidos educativos	59
5.4 Capa de mundo virtual	60
5.5 Capa de comunicación.....	62
CAPÍTULO VI	64
IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	64
6.1 Plan de trabajo	64
6.2 Instalación.....	64
6.2.1 Instalación Moodle	64
6.2.2 Instalación Sloodle.....	69

6.2.3	Instalación del Visor de Second Life (Second Life Viewer)	74
6.3	Personalización	79
6.3.1	Apariencia de Moodle	79
6.3.2	Creación del mundo virtual	85
6.4	Configuración	98
6.4.1	Creación del curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” en el sitio Moodle	98
6.4.2	Sloodle Controller	101
6.4.3	LoginZone	109
6.4.4	RegEnrol Booth	117
6.4.5	QuizChair	123
6.4.6	Presenter	131
6.4.7	Metagloss	138
6.4.8	WebIntercom	146
6.5	Pruebas	153
6.5.1	Login Zone	153
6.5.2	RegEnrol	156
6.5.3	Presenter	158
6.5.4	Metagloss	161
6.5.5	WebIntercom	165
6.5.6	QuizChair	171
6.5.7	Clase virtual	176
6.6	Resultados	178
CAPÍTULO VII		180
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		180
7.1	Conclusiones	180
7.2	Recomendaciones	181

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.1: Detalle del material de oficina y su costo.....	6
Tabla 1.2: Costo de la mano de obra	7
Tabla 3.1: Comparación de mundos virtuales.....	36
Tabla 3.2: Comparación de herramientas para la gestión de la formación por competencias	41
Tabla 4.1: Características del docente.....	47
Tabla 4.2: Características del alumno	47
Tabla 4.3: Requisitos recomendados del computador.	50

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2.2: Componentes de la Formación por Competencias	14
Figura 2.3: Logotipo del mundo virtual ActiveWorlds.....	18
Figura 2.4: Logotipo del mundo virtual Kaneva.....	21
Figura 2.5: Logotipo del mundo virtual Second Life.....	22
Figura 2.7: Logotipo del LMS Backboard	24
Figura 2.8: Logotipo del LMS Desire2Learn.....	26
Figura 2.9: Logotipo del LMS Claroline	29
Figura 2.9: Logotipo del LMS Claroline	32
Figura 4.1: Diagrama de Componentes	46
Figura 5.2: Arquitectura de Moodle	59
Figura 5.3: Arquitectura de Second Life	61
Figura 5.4: Arquitectura Sloodle.	62
Figura 6.1: Plan de trabajo.....	64
Figura 6.2: Comando de instalación LAMP	65
Figura 6.3: Contraseña root de MySQL.....	65
Figura 6.4: Comando de instalación para Moodle	66
Figura 6.5: URL para Moodle.....	66
Figura 6. 6: Copiar el contenido del archivo "apache.conf"	67
Figura 6.7: Licencia GPL de Moodle	67
Figura 6.8: Editar datos del administrador	68
Figura 6.9: Modificación del archivo "config.php"	68
Figura 6.10: Carpetas Sloodle	69
Figura 6.11: Copiar la carpeta "sloodle"	70
Figura 6.12: Instalar Sloodle en Moodle.....	70
Figura 6.13: Progreso de la instalación de Sloodle	71
Figura 6.14: Propiedades de Sloodle	71
Figura 6.15: Copiar carpeta "sloodle_menu"	72
Figura 6.16: Instalación de "sloodle_menu"	73
Figura 6.17: Copiar carpeta "sloodleobject"	73
Figura 6.18: Página web de Second Life	74
Figura 6.19: Menú Ayuda de Second Life	74

Figura 6.20: Página de descargas de Second Life	75
Figura 6.21: Descarga del instalador de Second Life	75
Figura 6.22: Progreso de la descarga de Second Life	76
Figura 6.23: Ejecución del instalador de Second Life.....	76
Figura 6.24: Selección del idioma de Second Life	77
Figura 6.25: Selección del directorio de Second Life.....	77
Figura 6.26: Instalación de Second Life	78
Figura 6.27: Iniciar Second Life	78
Figura 6.28: Visor de de Second Life	79
Figura 6.29: Descomprimir tema	80
Figura 6.30: Abrir explorador de archivos	80
Figura 6.31: Copiar tema al servidor Web.....	81
Figura 6.32: Selector de temas.....	81
Figura 6.33: Escoger tema.....	82
Figura 6.34: Confirmar tema seleccionado	82
Figura 6.35: Modificar estilos en "styles_layout.css"	83
Figura 6.36: Reemplazar imagen "banner.jpg"	84
Figura 6.37: Modificar estilos en "styles_color.css"	84
Figura 6.38: Apariencia externa del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II"	85
Figura 6.39: Opción "Modificar el terreno"	86
Figura 6.40: Opción "Nivelar"	86
Figura 6.41: Nivelar terreno	87
Figura 6.42: Opción "Construir"	88
Figura 6.43: Opciones de creación de objetos.....	88
Figura 6.44: Crear un objeto	89
Figura 6.45: Modificar tamaño del objeto	89
Figura 6.46: Opción "Textura".....	90
Figura 6.47: Seleccionar una textura.....	90
Figura 6.48: Mover objeto	91
Figura 6.49: Rotar objeto	92
Figura 6.50: "Second Life Marketplace"	92
Figura 6.51: Opción "Buy Now"	93
Figura 6.52: Opción "Continue"	93
Figura 6.53: Opción "Place your order"	94

Figura 6.54: Aceptar el objeto comprado	94
Figura 6.55: Crear un objeto desde el inventario	95
Figura 6.56: Opción "Subir Imagen"	95
Figura 6.57: Seleccionar una imagen	96
Figura 6.58: Crear objeto con imagen cargada.....	96
Figura 6.59: "ESPE_SL" vista superior	97
Figura 6.60: "ESPE_SL" vista frontal	97
Figura 6.61: "ESPE_SL" recepción	98
Figura 6.62: Iniciar sesión en Moodle.....	98
Figura 6.63: Sitio Moodle	99
Figura 6.64: Categorías de curso	99
Figura 6.65: Crear nueva categoría de curso	100
Figura 6.66: Crear nuevo curso	100
Figura 6.67: Editar curso.....	101
Figura 6.68: Editar curso - "SLOODLE Controller"	102
Figura 6.70: Crear "SLOODLE Controller"	103
Figura 6.71: "SLOODLE Controller" creado	103
Figura 6.72: Ventana "INVENTARIO" de Second Life	104
Figura 6.73: Sloodle Set.....	104
Figura 6.74: Sloodle Set abierto	105
Figura 6.76: Dirección web de configuración del Sloodle Set	106
Figura 6.77: Autorizar el Sloodle Set	106
Figura 6.78: Configuración del Sloodle Set.....	107
Figura 6.79: Descargar configuración del Sloodle Set	108
Figura 6.80: Configuración del Sloodle Set recibida.....	108
Figura 6.81: Añadir "SLOODLE Menu"	109
Figura 6.82: Menú "SLOODLE Menu"	110
Figura 6.83: Sloodle Set.....	110
Figura 6.84: Opciones de "Sloodle Set"	111
Figura 6.85: Objeto "LoginZone"	111
Figura 6.86: Ingreso dirección Moodle	112
Figura 6.87: Dirección de configuración	113
Figura 6.88: Seleccionar controlador.....	113
Figura 6.89: Configurar objeto	114

Figura 6.90: Detalles del objeto	114
Figura 6.91: Descargar configuración	115
Figura: 6.92: Configuración de LoginZone recibida	116
Figura: 6.93: Opción "Course Login Zone"	116
Figura: 6.94: Sloodle Set - Configuración "RegEnrol Booth"	117
Figura: 6.95: Menú - Configuración "RegEnrol Booth"	118
Figura: 6.96: Objeto "RegEnrol Booth"	118
Figura: 6.97: Ingreso de dirección del sitio Moodle - Configuración "RegEnrol Booth"	119
Figura 6.98: Dirección de configuración.....	120
Figura 6.99: Selección controlador.....	120
Figura 6.100: Configuración objeto.....	121
Figura 6.101: Detalles del objeto	121
Figura 6.102: Configuración objeto.....	122
Figura 6.103: Configuración de "RegEnroll Booth" recibida	123
Figura 6.104: Seleccionar "Quiz"	124
Figura 6.105: Personalizar prueba	124
Figura 6.106: Prueba creada	125
Figura 6.107: Sloodle Set.....	125
Figura 6.109: Objeto "QuizChair"	126
Figura 6.111: Dirección de configuración	128
Figura 6.112: Selección del controlador	128
Figura 6.113: Configuración del objeto.....	129
Figura 6.114: Detalles del objeto	130
Figura 6.115: Descargar configuración	130
Figura 6.116: Configuración recibida.....	131
Figura 6.117: Añadir "Presenter"	132
Figura 6.118: Editar características	132
Figura 6.119: Objeto "Presenter"	133
Figura 6.120: Opciones de "Sloodle Set"	133
Figura 6.121: Objeto "Presenter"	134
Figura 6.122: Ingreso de dirección	134
Figura 6.123: Dirección de configuración	135
Figura 6.124: Selección del controlador	135

Figura 6.125: Configuración del objeto.....	136
Figura 6.126: Detalles del objeto	137
Figura 6.127: Descargar configuración del objeto	137
Figura 6.128: Configuración recibida.....	138
Figura 6.129: Selección de "Glossary"	139
Figura 6.130: Editar características	140
Figura 6.131: Opciones de "Sloodle Set"	141
Figura 6.132: Objeto "MetaGloss"	141
Figura 6.133: Ingreso de dirección	142
Figura 6.134: Dirección de configuración	142
Figura 6.135: Selección del controlador	143
Figura 6.136: Configuración del objeto.....	144
Figura 6.137: Detalles del objeto	145
Figura 6.138: Descargar configuración	145
Figura 6.139: Configuración recibida.....	146
Figura 6.140: Añadir "Chat"	147
Figura 6.141: Editar características del "Chat"	147
Figura 6.142: Opciones de "Sloodle Set"	148
Figura 6.143: Objeto "WebIntercom"	149
Figura 6.144: Ingreso de dirección	149
Figura 6.145: Dirección de configuración	150
Figura 6.146: Selección del controlador	150
Figura 6.147: Configuración del objeto.....	151
Figura 6.148: Detalles del objeto	152
Figura 6.149: Descargar Configuración.....	152
Figura 6.150: Configuración recibida.....	153
Figura 6.151: Opción "Course Login Zone"	154
Figura 6.152: Generar nuevas coordenadas	154
Figura 6.153: Trasladarse al LoginZone de "ESPE_SL"	155
Figura 6.154: Iniciar SL Viewer con coordenadas cargadas	155
Figura 6.155: "LoginZone" en Second Life.....	156
Figura 6.156: Registrar Avatar a través de "RegEnrol"	157
Figura 6.157: Registro exitoso	157
Figura 6.158: Confirmación de registro exitoso del avatar	158

Figura 6.159: Opción "Presenter: Presentador"	158
Figura 6.160: Opción "Upload Many"	159
Figura 6.161: Cargar varias imágenes	159
Figura 6.162: Iniciar carga de imágenes	160
Figura 6.163: Añadir las imágenes a la presentación	160
Figura 6.164: Actualizar "Presenter"	161
Figura 6.165: Opción "Glosario de Términos"	161
Figura 6.166: Añadir un nuevo concepto	162
Figura 6.167: Ingresar concepto y definición	163
Figura 6.168: Activar "MetaGloss"	164
Figura 6.169: Consultar término	164
Figura 6.170: Definición del término	165
Figura 6.171: Activar "WebIntercom"	166
Figura 6.172: Opción "Sala de Chat"	166
Figura 6.173: Ingresar a la sala de chat	167
Figura 6.174: Ventana emergente de chat	168
Figura 6.175: Iniciar chat desde "ESPE_SL"	169
Figura 6.176: Mensaje de aceptación en chat	169
Figura 6.177: Envío de mensajes desde "SISTEMAS OPERATIVOS II"	170
Figura 6.178: Envío de mensajes desde "ESPE_SL"	170
Figura 6.179: Opción " EXAMEN PRIMER PARCIAL"	171
Figura 6.180: Selección de pregunta.....	172
Figura 6.181: Edición de una pregunta	173
Figura 6.182: Añadir pregunta al "Quiz"	174
Figura 6.183: Guardar preguntas	174
Figura 6.184: Sentarse en el objeto "QuizChair"	175
Figura 6.185: Contestar una pregunta.....	175
Figura 6.186: Resultados de la evaluación	176
Figura 6.187: Prueba clase virtual 1	177
Figura 6.188: Prueba clase virtual 2	177
Figura 6.189: Desempeño de las evaluaciones	179

RESUMEN

Cuando se habla de la labor educativa hoy en día, es de primordial importancia adecuar los medios disponibles y buscar nuevas alternativas, con el sentido de optimizar los recursos y metodologías de aprendizaje logrando obtener mejores resultados y llevar la educación a lugares más apartados. En la actualidad, es muy común que los alumnos no puedan desplazarse a aulas de aprendizaje por motivos de distancia o trabajo. Un estudiante de modalidad a distancia, necesita adquirir conocimientos como cualquier otro estudiante de modalidad presencial. Esto ha llevado a buscar otros medios de comunicación por los cuales se pueda impartir conocimientos. El crecimiento de estas formas de enseñanza alternativas ha ido de la mano con el crecimiento tecnológico, sin embargo, la mayoría de ellas no han conseguido tener la misma eficacia que la enseñanza dentro de un aula. El Internet es el medio más utilizado y el que mejores resultados a dado, pero una tendencia que ha ido creciendo en estos últimos años han sido los entornos virtuales. El presente proyecto busca encontrar la mejor alternativa en mundos virtuales que sea capaz de adaptarse a la manera de estructurar el proceso educativo que actualmente tiene la Escuela Politécnica del Ejército (formación por competencias). Además de integrar esta nueva tendencia con herramientas de gestión de aprendizaje actualmente usadas y lograr llevar un ambiente colaborativo virtual que permita mejorar el proceso educativo.

SUMMARY

Today, when speaking about educational labor, it's very important to adapt the available means and look for new alternatives, in order to optimize the learning resources and methodologies, achieving better results and bringing education to remote places. Nowadays it's common that students can't move to educational institutions because of distance or work. A distance learning student needs to obtain knowledge as any other on-site education student. This has lead to look for other communication means to impart knowledge. The growth of this alternative teaching ways has gone hand in hand with technological growth; however most of them haven't achieved the same efficiency as classroom teaching. Internet is the most used mean and which has given the best results, but a trend that has been growing in this last few years are virtual environments. This project looks for the best alternative in virtual worlds that can be adapted to the current educational process structure of Escuela Politécnica del Ejército (competencies-based training). Moreover, it seeks to integrate this new trend with currently used learning management systems and be able to create a virtual environment that improves the educational process.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La emergente sociedad de la información, impulsada por un vertiginoso avance científico y sustentada por el uso generalizado de las potentes y versátiles tecnologías de información y comunicación (TICs), conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Sus efectos se manifiestan de manera muy especial en el mundo educativo, donde todo debe ser revisado, desde la razón de las instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura entre otros aspectos.

Estas características del mundo moderno, así como los requerimientos y necesidades específicos que demanda la formación de los estudiantes, deben ser tomadas en cuenta por las diferentes instituciones educativas de nivel superior. Todas las herramientas utilizadas para la enseñanza deben constituirse en piezas fundamentales para llevar la educación a los lugares más apartados, y ofrecer mejores alternativas para los estudiantes que requieren trabajar, al tiempo que necesitan formarse y actualizarse permanentemente.

Las formas alternativas de enseñanza han evolucionado desde los cursos a distancia mediante correspondencia hasta los cursos por videoconferencia o satélite, sin embargo, ninguna de ellas ha conseguido tener la misma eficacia que la enseñanza en las aulas. Pero hoy en día, el Internet y la nueva generación de programas informáticos dan lugar a una enseñanza de mayor calidad y flexibilidad denominada *enseñanza virtual*. Este nuevo modelo de enseñanza mejora los métodos tradicionales de educación tanto presencial como a distancia, sobre todo en relación a la flexibilidad y disponibilidad (en cualquier momento y desde cualquier lugar). El uso de mundos virtuales como una herramienta de apoyo al aprendizaje añade uno más a estos beneficios, un efecto llamado *inmersión*, que

permite a los estudiantes interactuar completamente con el ambiente artificial utilizando sus sentidos, lo que genera en ellos un alto nivel de presencialidad y gracias a ello un mejor desempeño.

1.2 Justificación

En la actualidad, el acelerado avance tecnológico, exige a las instituciones educativas buscar nuevas herramientas que permitan dinamizar el proceso formativo, facilitar la asistencia requerida para que el estudiante adquiera los conocimientos y competencias integrales; pero sobre todo ampliar la cobertura de la educación, eliminando las barreras de lugar y tiempo.

Una de las principales respuestas a estos requerimientos es el uso de la virtualidad como apoyo metodológico tanto para la educación a distancia como para la presencial, ya que da a los educadores la posibilidad de acompañar a sus estudiantes de forma directa y personalizada, a través de mediaciones virtuales y modelos de aprendizaje sustentados en las telecomunicaciones, las redes computacionales y la multimedia. Gracias a estos recursos, la comunicación es más rápida, libre y económica, comparada con otros medios, con la posibilidad de efectuarse en tiempo real pese a la distancia.

A todos los aspectos antes mencionados, los mundos virtuales aportan una valiosa característica adicional, un mayor nivel de *inmersión* en el aprendizaje, ya que genera en los estudiantes mayor sensación de *presencialidad*, gracias a la libertad y amplitud de movimiento en las escenas que en ellos se generan, las sensaciones que se producen con el sonido espacial y la retroalimentación táctil, los mayores detalles al visualizar y la escala a la que se proyectan los ambientes. Todos estos beneficios garantizan la formación integral de un estudiante, tal como se ha dado en la educación tradicional, he aquí la importancia de su implementación como una nueva herramienta de aprendizaje.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Implementar un prototipo de mundo virtual, utilizando las herramientas tecnológicas de software libre o propietario que sean valoradas como las más adecuadas, para proporcionar una nueva herramienta de apoyo a la formación por competencias de la carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar acerca de las herramientas de creación de mundos virtuales y de gestión del aprendizaje existentes en el mercado.
- Realizar un análisis comparativo entre dichas herramientas.
- Seleccionar la mejor herramienta de cada grupo.
- Realizar el análisis de requerimientos, utilizando las mejores prácticas de la ingeniería de software.
- Determinar la arquitectura de la solución planteada.
- Implementar la solución, usando herramientas de software libre o propietario, garantizando el cumplimiento de los requerimientos establecidos.
- Realizar pruebas.

1.4 Alcance

El presente proyecto busca la implementación de un prototipo de mundos virtuales, como apoyo a la formación por competencias de la carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática. Su desarrollo se llevará a cabo utilizando herramientas tecnológicas de software libre o propietario que se escojan luego de una investigación acerca de las mismas y su posterior análisis. Después se efectuará la valoración de la solución propuesta, integrando un módulo académico real de una materia seleccionada con el mundo virtual desarrollado y emitiendo las conclusiones y recomendaciones que sean pertinentes.

1.5 Análisis de Factibilidad

1.5.1 Factibilidad Técnica

- Los autores, director y codirector del presente proyecto cuentan con los conocimientos técnicos y experiencia necesarios.
- La bibliografía necesaria para el desarrollo del proyecto es amplia y accesible (Internet, libros, revistas).

Con estos antecedentes, la realización de esta propuesta es factible técnicamente.

1.5.2 Factibilidad Económica

- *Hardware*

El Departamento de Ciencias de la Computación, al que pertenece la carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática, cuenta con los recursos de hardware, software y comunicaciones necesarios.

- *Software*

El costo del software para la implementación de la propuesta, se conocerá al definir las mejores herramientas del mercado, previa investigación y análisis.

- *Material de Oficina*

Tabla 1.1: Detalle del material de oficina y su costo

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Papel bond (paquete)	2	\$ 4,50	\$ 9,00
CDs	3	\$ 0,50	\$ 1,50
DVDs	3	\$ 1,00	\$ 3,00
Memoria flash	1	\$ 30,00	\$ 30,00

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Esferos	3	\$ 1,00	\$ 3,00
Lapiceros	1	\$ 3,50	\$ 3,50
Cuaderno académico	1	\$ 3,00	\$ 3,00
Carpetas	7	\$ 0,40	\$ 2,80
Anillados	8	\$ 1,00	\$ 8,00
Servicios básicos		\$ 120,00	\$ 120,00
Transporte		\$ 100,00	\$ 100,00
Subtotal			\$ 283,80

Tabla 1.2: Costo de la mano de obra

Descripción	Personas	Meses	Valor Mensual	Valor Total
Costo	2	6	\$ 200,00	\$ 1.200,00

Con los aspectos expuestos anteriormente, el desarrollo del proyecto es factible económicamente.

1.5.3 Factibilidad Operativa

La realización y ejecución del presente proyecto, es factible operativamente, ya que el Departamento de Ciencias de la Computación, al que pertenece la carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática, dispone de los recursos de hardware, software y comunicaciones necesarios.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

El reto de las instituciones educativas de este siglo debe ser romper los paradigmas de la educación tradicional y recurrir a la utilización y potencialización de las herramientas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, a través de ambientes construidos en los que el aprendizaje se convierte en el resultado del planeamiento de un diseño curricular que se ajuste a las necesidades y exigencias del contexto. En la actualidad, en este ámbito, la tendencia predominante es la formación por competencias.

En este modelo de aprendizaje las plataformas virtuales cobran protagonismo, ya que utilizando herramientas de información y comunicación en la creación y desarrollo de cursos didácticos en la Web, involucran la labor del docente de forma sencilla, rápida y eficiente, en la trascendencia de los contenidos académicos y de investigación, a través del proceso sistemático del diseño instruccional y la tecnología educativa basada en diferentes modelos pedagógicos, que le dan un enfoque y características definidas.

El aprovechamiento de las TICs en este proceso, pretende hacerlo flexible, dinámico, continuo y que permita fortalecer el proyecto de vida laboral y profesional, asumiendo responsabilidades desde un punto crítico y reflexivo, desde el pensamiento complejo y llegando a la idoneidad, fin último de la educación de alta calidad.

2.2 Mundos Virtuales

2.2.1 Historia.-

La denominación de *ciberespacio* viene de la novela *Neuromante* del escritor *William Gibson*, considerado el padre del género ¹*cyberpunk*. Más tarde *Neal Stephenson* iría un poco más lejos en su novela *Snow Crash* (1992), con el concepto, al introducir el ²*avatar* como el elemento gráfico del individuo, para navegar en un ciberespacio en 3 dimensiones que denominó *metaverso*.

El metaverso es un entorno inmersivo, tridimensional y virtual, en el cual las personas pueden relacionarse entre sí, social y económicamente, independientemente de su localización física. A grandes rasgos, puede considerarse a Internet como una expresión primitiva de este concepto, que surgió como una evolución del término *realidad virtual*, que existía anteriormente.

En la actualidad, la sociedad se encuentra en un punto en el cual las tecnologías necesarias para crear un auténtico metaverso, hoy conocido simplemente como mundo virtual, alcanza su madurez tecnológica. Los próximos años auguran un punto de inflexión, en el cual los conceptos que hasta ahora han sido una fantasía, comenzarán a plasmarse en implementaciones reales y tangibles, con una influencia medible sobre la sociedad, la educación, la economía, el entretenimiento y la política.

¹ **Cyberpunk:** es un subgénero de la ciencia ficción, conocido por su enfoque en la "alta tecnología y bajo nivel de vida" y toma su nombre de la combinación de cibernética y punk.

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cyberpunk>

² **Avatar:** identidad escogida por un usuario para representarse a sí mismo dentro de un mundo virtual en el que participa.

Fuente: PDF Mundos virtuales; página 4;

<http://www.slideshare.net/Elyangel/mundos-virtuales-1890902>

2.2.2 Definición.-

Los mundos virtuales son un campo relacionado con la *inteligencia artificial*. Se trata de mundos o entornos simulados, basados en la computadora, semejantes a la vida real, destinados para que los habiten sus usuarios e interactúen entre sí en tiempo real a través de *avatares*.

2.2.3 Características.-

- *Ambiente de aprendizaje multisensorial:* un usuario accede al programa a través de una interfaz que simula un entorno, lo que le proporciona una sensación de presencialidad.
- *Espacio compartido:* participan muchos usuarios simultáneamente, unificando los conocimientos y criterios en base a su participación activa.
- *Interfaz gráfica:* entornos virtuales inmersivos.
- *Inmediatez:* la interacción tiene lugar en tiempo real.
- *Interactividad:* los usuarios pueden crear, modificar y poseer contenidos virtuales.
- *Persistencia:* el mundo existe siempre y recuerda la localización de personas y objetos, estén o no presentes los usuarios que lo han creado.
- *Comunidades:* permite y alienta la formación de comunidades sociales.

2.2.4 Ventajas.-

- *Acorta las distancias:* evita viajes y traslados, optimizando el tiempo y la productividad de los asistentes.
- *Crea un ambiente comfortable:* con el fin de estimular la socialización, se modelan entornos de trabajo familiares y se diseñan avatares personalizados.
- *Permite interactuar a las personas:* Los usuarios interactúan pasiva y activamente en un ambiente gráfico tridimensional.

- *Soporta comportamientos*: la socialización es fundamental en la interacción humana, podemos sentarnos a tomar un café en un mundo virtual o simular cualquier entorno de entrenamiento.
- Los usuarios de los mundos virtuales aceptan el entorno como una realidad. Su imaginación hace que creen estar dentro del espacio virtual, olvidando el medio técnico en el que se encuentran y concentrándose por completo en el contenido.
- Facilitan el uso de herramientas sencillas para la creación de contenidos virtuales.
- Conforman un ambiente de aprendizaje multisensorial y proporcionan al usuario la sensación de presencialidad.
- La actividad conocida como *roleplaying* (interpretación libre improvisada de actuación) permite realizar simulaciones interactivas en tiempo real de casos prácticos que apoyen al aprendizaje.

2.2.5 Desventajas.-

- La creación de algunos mundos virtuales tiene costos elevados.
- No son un buen lugar para almacenar contenido digital, debido a la inseguridad y dificultad en la recuperación y almacenamiento de la información.
- Tampoco son un buen lugar para monitorear las actividades de los estudiantes o de los docentes, pues no existen herramientas para mantener un seguimiento.
- Antes de poder utilizarlos se requiere de una capacitación inicial que puede ser desesperante para algunos docentes acostumbrados a no disponer de mucho tiempo para la capacitación y pueden abandonar sus intenciones iniciales. Además es necesaria una capacitación posterior para los docentes e investigadores, que les posibilite ejercer con eficacia su profesión en ambientes virtuales.
- Las personas pueden aficionarse tanto a los mundos virtuales, que podrían perder interés en su vida real.
- Los mundos virtuales en donde existe una carencia de principios y valores se pueden convertir en comunidades subversivas.

2.3 Formación por Competencias

2.3.1 Introducción.-

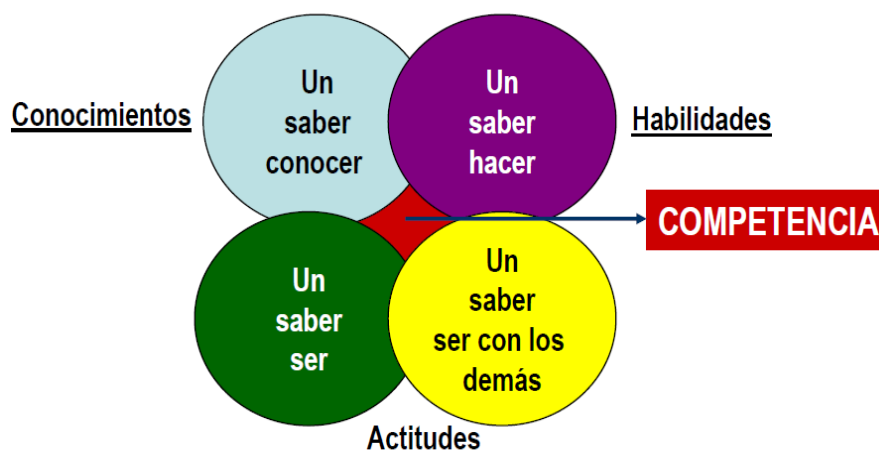
La búsqueda de la consolidación de la sociedad del conocimiento, el afán por superar los problemas socio-económicos que enfrentan los países, la disminución de las cifras de desempleo, son verdaderos desafíos que enfrenta la educación. Por estas y más razones surge la necesidad de reflexionar sobre las transformaciones académicas y administrativas que deben sufrir las instituciones educativas, de tal forma que sirvan como medio protagónico y posibiliten la construcción de una nueva sociedad, con base en el desarrollo y potencial del ser humano.

Con el fin de afrontar estos nuevos retos del mundo actual, la economía, las ciencias, la tecnología y los avances en las comunicaciones, se ofrecen nuevos modelos de aprendizaje que facilitan la formación permanente del estudiante, de manera que esté a la vanguardia de las exigencias en su ámbito laboral.

Es así, que en la actualidad impera una tendencia en la formación profesional: la *formación por competencias*. Ésta tiene como principal contribución, la búsqueda de la calidad en las instituciones educativas, de tal forma que se asegure la pertinencia y permanencia del ejercicio docente, la investigación y las actividades de extensión, las cuales pueden ser consideradas como las funciones más importantes de la educación. La gestión de la calidad desde el enfoque de la formación por competencias, brinda la posibilidad de mejorar los procesos de autoevaluación, los procesos académicos y administrativos, incluyendo la acreditación de los programas educativos y el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles formarse no solo como grandes profesionales idóneos para su labor, sino que también ofrece la posibilidad de despertar nuevas actitudes críticas en el campo social, que fortalezcan la autorrealización del hombre como miembro activo de una comunidad.

2.3.2 Definiciones.-

- *Competencia*: es la combinación integrada de *conocimientos*, *habilidades* y *actitudes*, que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado. Como se muestra en la Figura 2.1:

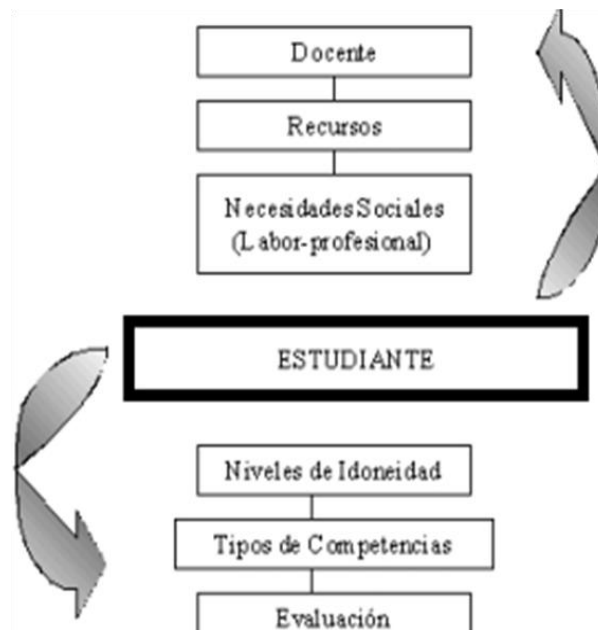


³Figura 2.1: Competencia

- *Formación por Competencias*: es una manera de estructurar el proceso educativo (enseñanza/aprendizaje), que facilita la generación de competencias (conocimientos, habilidades y destrezas), para su aplicación efectiva en situaciones laborales reales, permitiendo así a los individuos integrarse a la sociedad como ciudadanos y trabajadores.

Para este fin, ofrece diseños curriculares, procesos pedagógicos, materiales didácticos, actividades y prácticas laborales.

³ Fuente: PDF IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y LABORALES CON ANÁLISIS FUNCIONAL; página 28; <http://www.slideshare.net/suarezrp/identificacin-de-competencias-profesionales-y-laborales-con-anlisis-funcional>



⁴Figura 2.2: Componentes de la Formación por Competencias

2.3.3 Diseño Curricular por Competencias.-

Es un diseño que se estructura didácticamente, respetando lo que un individuo necesita saber, hacer y ser, según las normas de la profesión para la que se está formando, sin dejar de lado su preparación para la vida.

Es importante considerar que se forman personas, no se fabrican máquinas, por lo que se debe tener en cuenta los siguientes elementos:

- No se puede perder de vista la perspectiva humanista, se debe formar para la vida e integración en la sociedad, no únicamente para un puesto de trabajo.
- Debe formarse con una cultura general y técnico profesional integral.
- Valorar los recursos humanos no solo como un conjunto de conocimientos y habilidades, sino como de seres humanos.

⁴ Fuente: El reto de la educación superior en la formación por competencias apoyada en los ambientes de aprendizaje abiertos; <http://www.cibersociedad.net/congres2009/en/coms/el-reto-de-la-educacion-superior-en-la-formacion-por-competencias-apoyada-en-los-ambientes-de-aprendizaje-abiertos/343/>

- La formación debe adaptarse a las necesidades y exigencias socioeconómicas del país.
- Desarrollar en la formación más procedimientos y actitudes y potenciar el conocimiento.

Gracias a la formación por competencias se puede formar integralmente a una personal, logrando así que esté mejor preparada para la vida, ya que en este proceso se demanda una conjugación entre los conocimientos, procedimientos y actitudes que el individuo debe poseer para enfrentar su vida futura, y nunca como una herramienta solo de producción y competencia.

2.4 Tecnologías de Información y Comunicación como Apoyo a la Formación por Competencias

2.4.1 Introducción.-

Aunque las computadoras se han empleado en tareas educativas prácticamente desde su aparición a mediados del siglo XX, ha sido a partir de la generalización de Internet, como medio de comunicación, cuando se ha producido una revolución que está teniendo un impacto real en la educación.

Hoy en día, el Internet ha cambiado la forma de trabajo, de comunicación, e incluso de relación en la sociedad, y por tanto también en el mundo educativo. Gracias a esta valiosa herramienta, se han podido incorporar las tecnologías de información y comunicación (TICs) a todos estos ámbitos.

En el ámbito de la educación, las TICs aportan una gran fuente de recursos y materiales didácticos, que influyen de manera significativa en la enseñanza y el aprendizaje de la comunidad estudiantil.

Un sistema de aprendizaje basado en TICs aporta sin duda un valor añadido al actual sistema educativo y abre las puertas a nuevos paradigmas educativos y de formación. Además, proporciona al estudiante herramientas que se adecuan a su actual cultura tecnológica y le dan la posibilidad de responsabilizarse más de su educación, convirtiéndolo en protagonista de su propio aprendizaje y preparándolo así para la vida diaria y la productividad en su futuro laboral.

2.4.2 Funciones de las TICs en la Educación.-

Para la educación, las TICs se constituyen en:

- Un medio de expresión.
- Un canal de comunicación.
- Un instrumento para procesar la información.
- Una herramienta de diagnóstico.
- Medios didácticos.
- Generadoras de nuevos escenarios formativos.
- Un medio lúdico para el desarrollo cognitivo.

2.4.3 Beneficios de las TICs en la Educación.-

El uso de las TICs en la educación tiene tres beneficios principales:

- *Para la educación:*
Se adaptan a las necesidades de la nueva sociedad.
- *Para los docentes:*
Ayuda a innovar las prácticas docentes.
- *Para los estudiantes:*
Permite su alfabetización digital, promueve su desarrollo integral (formación por competencias) y ayuda a mejorar su productividad.

2.4.4 e-Learning.-

El término e-Learning se traduce como aprendizaje electrónico y en su concepto más amplio puede comprender cualquier actividad educativa

que utilice medios electrónicos para realizar todo o parte del proceso formativo. Este estilo de aprendizaje es una forma de utilizar la tecnología para:

- Distribuir en línea (*on-line*) contenidos educativos y otros servicios como: *tutorías*, ⁵*aulas virtuales*, etc. Es decir, poner a disponibilidad herramientas de aprendizaje, independientemente de límites horarios o geográficos.
- Proveer un ambiente educativo utilizando las TICs.
- Adaptar la enseñanza al ritmo de aprendizaje del estudiante.

Plataformas

Las plataformas de e-Learning son herramientas software basadas en web, orientadas a la gestión de contenidos para el aprendizaje. Se puede considerar que existen tres etapas en la evolución de las plataformas e-Learning:

- CMS (*Content Management Systems / Sistemas de Administración de Contenidos*).- son las plataformas más básicas y permiten la generación de sitios *web* dinámicos por medio de la creación y gestión de información en línea como textos, imágenes, videos y sonido.
- LMS (*Learning Management Systems / Sistemas de Administración de Aprendizaje*).- proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y ampliación de la *web* con la colaboración de múltiples

⁵ **Aula virtual:** es un entorno, plataforma o software a través del cual la computadora simula un aula real, permitiendo el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje habituales. A través de ese entorno, el estudiante puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son propias de un proceso de enseñanza presencial como leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al profesor, trabajar en equipo, etc. Todo ello sin que medie una interacción física entre profesores y estudiantes.

Fuente: PDF SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS EDUCATIVOS APLICANDO ALGORITMOS DE CLUSTERING Y OPTIMIZACIÓN POR COLONIA DE HORMIGAS; página 22; http://aprendizajeweb.com/download/Libro_Tesis_MJFL_EDRE.pdf

usuarios y además brindan herramientas de gestión de contenidos educativos y de usuarios, se basan en los CMS.

- LCMS (*Learning Content Management Systems / Sistemas de Administración de Contenidos de Aprendizaje*).- son plataformas que integran las funcionalidades de los CMS y LMS incorporando la gestión de contenidos para personalizar los recursos de cada estudiante, ofrecen facilidad en la generación de los materiales, flexibilidad, adaptabilidad a los cambios, y control de aprendizaje.

Las plataformas e-Learning deben conseguir que la persona que las está utilizando tenga conciencia de que es el protagonista de su formación por medio de la interacción.

2.5 Herramientas para la Implementación de Mundos Virtuales

Hoy en día, existen infinidad de herramientas que permiten la implementación de mundos virtuales. Sería interminable establecer una fuente definitiva de todas las existentes, por lo que a continuación se presentan las más populares:

2.5.1 ActiveWorlds.-

activeworlds.com



Figura 2.3: Logotipo del mundo virtual ActiveWorlds

Es una plataforma de realidad virtual en 3D que contiene el mundo *Alpha World* y sus submundos. La proyección digital de un usuario es el *avatar*, éste puede adquirir varias representaciones personalizables (humano, animal, planta, etc.), y explorar ambientes virtuales, interactuar, colonizar, diseñar y construir su propio entorno, entre otras actividades.

Sus inicios se dieron en el año 1994, sin embargo, hasta el 28 de junio de 1995 se dio a conocer al público en su primer lanzamiento. Actualmente, su propietaria es la compañía que lo desarrolló, *ActiveWorlds Inc.*

Hoy en día, este mundo cuenta con un gran número de submundos virtuales, cada uno con su propia temática y dinámica. Algunas de las posibilidades que estos ofrecen son: construir viviendas, hacer compras en tiendas virtuales, hacer amigos, participar en juegos colectivos.

Esta plataforma consta de tres ventanas principales: una que muestra el ambiente 3D donde los usuarios puede recorrer cualquier mundo virtual, otra donde se encuentra un buscador Web, y la última que sirve para comunicarse mediante un chat. También tiene una barra de menús y otra de herramientas para las acciones del avatar. Además cuenta con una enciclopedia virtual sobre el mundo llamada ActiveWiki.

Si se desea ser residente se debe registrar y pagar mensualmente una suscripción, con ello se adquieren derechos para elegir o diseñar un avatar, comprar terrenos virtuales y construir cualquier tipo de infraestructura, que puede ser distribuida, duplicada, puesta a la venta o alquilada. Pero los usuarios no registrados también tienen la posibilidad de acceder con un avatar que tiene vestimenta de turista.

Los objetos del mundo son abstraídos de una biblioteca virtual y vistos en una especie de patio de materiales de construcción, éstos pueden ser movidos, rotados y duplicados por los usuarios.

En cuanto a sus principales aplicaciones, se pueden distinguir dos áreas principalmente:

- *Empresarial:* cuenta con servidores llamados *Galaxy Servers*, diseñados para las empresas que requieren un mundo independiente del universo de mundos de ActiveWorlds. Esta

solución permite el control de configuración completo al administrador del mundo. Todos los servidores empiezan con 1 millón de metros cuadrados de tierra virtual y el precio está basado en el número de usuarios simultáneos y el tamaño de la tierra. Éstos incluyen VoIP, herramientas para la construcción del mundo, herramientas para la visualización de documentos Office y una biblioteca con más de 6000 modelos. Además cuenta con soporte técnico.

- *Educativa:* muchas escuelas alrededor del mundo están usando ActiveWorlds para la educación. Los mundos multiusuario educativos comprometen a los estudiantes con el aprendizaje y retención al introducirlos en un medio con el que están familiarizados y disfrutan a la vez. En respuesta a la creciente demanda de educadores, ActiveWorlds Inc. lanzó el universo educativo AWEDU (ActiveWorlds Educational Universe / Universo Educativo de ActiveWorlds). Este universo es una comunidad educativa que hace la tecnología de ActiveWorlds disponible para instituciones educativas, profesores, estudiantes, y programas educativos en un entorno centrado. A través de esta comunidad los educadores pueden explorar nuevos conceptos, teorías de aprendizaje, diseños de planes de estudio creativos y descubrir nuevos paradigmas en aprendizaje social. Además de los más de 80 mundos educativos disponibles en AWEDU, hay un número de mundos educativos en el principal Universo de ActiveWorlds en donde se dictan clases, se llevan a cabo experimentos y se sostienen encuentros o reuniones.

Respecto a las características técnicas de ActiveWorlds, fue creado usando la herramienta Renderware, que tiene su propio lenguaje de programación. RenderWare es una API (Application Programming Interface / Interfaz de Programación de Aplicaciones) 3D y un motor de renderización de gráficos usado en juegos de video, ciertos mundos virtuales y algunos navegadores VRML (Virtual Reality Modeling Language / Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual).

Para participar en esta experiencia virtual es importante contar con el software disponible para su descarga en el sitio Web de ActiveWorlds, además de ciertos requerimientos tecnológicos recomendables para su buen funcionamiento, estos son: una conexión activa a Internet y un equipo con *procesador* Pentium 4 de 1.6GHz o mayor (de preferencia de doble núcleo); *memoria RAM* de 512MB; *sistema operativo* Microsoft Windows 2000, XP, Vista o 7; 500MB de espacio en el *disco duro*; DirectX 9 o superior; Windows Media Player 9 o superior; y tarjeta *de video de aceleración 3D* de mínimo 64MB con sus últimos drivers.

2.5.2 Kaneva.-

kaneva.com



Figura 2.4: Logotipo del mundo virtual Kaneva

Es un ambiente virtual desarrollado por Kaneva, Inc., lanzado en versión beta a mediados del año 2006, su contenido está en inglés y presenta funcionalidad tanto en 2D como 3D. Se trata de un entorno en el que los usuarios crean su propio sitio web con contactos y establecen con ellos todo lo esperado en un sitio web 2.0. Una vez que han completado la información necesaria, pasan al entorno 3D en donde crean su apartamento o casa que deben decorar y amoblar para poder invitar a sus amigos y conocidos a ella, ahí pueden ver fotos y videos, compartir archivos, chatear. También hay muchos lugares de encuentro como centros comerciales o espacios verdes. Además de relacionarse los usuarios pueden ganar puntos gracias a los votos, conocidos como *raves*, que los demás les otorguen, para ello es importante ser buen anfitrión. Esta forma de votar permitirá elegir a los mejores perfiles, fotos, vídeos, etc.

El registro en Kaneva es gratuito y el inicio de sesión se realiza con el e-mail y contraseña del usuario. Para navegar en el mundo virtual 3D se descarga gratuitamente de su página web, un software cliente.

El dinero se maneja a través de créditos o premios, los primeros pueden ser obtenidos a cambio de dinero real y permiten comprar ropa, mejorar la casa, etc. Los premios se consiguen si se participa en pruebas o desafíos, y se los resuelve de manera exitosa. Actualmente está en beta abierta y por el momento no es posible comprar ítems.

Los avatares de este mundo pueden ser editados. Además sus usuarios pueden construir entornos personalizados y crear eventos en la comunidad.

El sitio web de Kaneva funciona en los navegadores Internet Explorer 6 y Firefox 1.5 o superiores, y bajo sistema operativo Windows XP o Vista. Para instalar el software cliente se necesita 400 MB de espacio libre en disco, al menos 512 MB de memoria RAM y una conexión a Internet de banda ancha.

En lo referente a los aspectos técnicos el sitio está desarrollado en C# y VB.NET (ASP.NET), y utiliza el servidor web IIS de Microsoft Windows. El software está desarrollado en Lua/Python.

2.5.3 Second Life.-

secondlife.com



Figura 2.5: Logotipo del mundo virtual Second Life

Es un mundo virtual 3D desarrollado por Linden Lab y lanzado al mercado el 23 de Junio del 2003. Su contenido es principalmente en inglés.

Este entorno permite interactuar a sus usuarios a través de avatares y les proporciona herramientas para modificarlo y participar en su economía virtual, que opera como un mercado real. Esta economía se maneja con su moneda local llamada *Linden Dollars*.

Se puede ingresar a Second Life con una cuenta básica gratuita. Sin embargo para poseer tierra y poder construir en ella es necesario crear una cuenta de pago (mensual, cuatrimestral o anual), además de comprar los terrenos necesarios para la construcción. Poseer terreno concede el privilegio de construir más objetos, pero incrementa el costo mensual a pagar.

Como la programación de este mundo es abierta y libre, los usuarios tienen la posibilidad de editar sus avatares, construir entornos personales como nuevas casas, negocios y productos sobre los que retienen derechos de propiedad, y de crear eventos en su comunidad.

Su aplicación está orientada a varios campos:

- *Educativo*: se pueden encontrar campus de universidades y centros educativos virtuales. Otra contribución muy importante, en integración con el sistema de gestión de aprendizaje Moodle, es la creación del proyecto SLOODLE (Second Life Object-Oriented Distributed Learning Environment / Ambiente de Aprendizaje Distribuido Orientado a Objetos de Second Life) cuyo fin es utilizar los entornos virtuales 3D para el aprendizaje.
- *Cultural*: se pueden encontrar exposiciones de arte, asistir a conciertos, cines, karts e incluso carreras nocturnas en el hipódromo.
- *Político*: se pueden encontrar personajes y sedes políticas de varios países.
- *Económico*: se puede realizar actividad comercial con la moneda propia del mundo.
- *Empresarial*: existen negocios y servicios virtuales, algunos de los cuales han podido salir a la realidad.

- *Religión:* se pueden encontrar grupos y sedes religiosas.

Hablando de las características técnicas, funciona sobre las plataformas: Microsoft Windows XP/Vista/7, Mac OS X (10.4.11 o superior) y Linux i686; y requiere conexión a Internet de banda ancha, 512 MB de memoria RAM, 50 MB de espacio en disco duro con 1000 MB para la caché de disco, como mínimo.

El lenguaje de programación del sitio es PHP y usa el servidor web Apache con Squid Cache. El cliente de Second Life está desarrollado en C++ y se dispone de las fuentes para su modificación y compilación. También se puede utilizar el lenguaje propio de programación de SL, LSL (Linden Scripting Language) u otro lenguaje de programación de estilo C/JAVA para colocar el código en un objeto y programar su comportamiento.

2.6 Herramientas para la gestión de la formación por competencias

En la actualidad existe una gran cantidad de herramientas para la gestión del aprendizaje, disponibles para la comunidad educativa, cuya tendencia actual es la formación por competencias. Existen herramientas:

Comerciales

2.6.1 BlackBoard.-

blackboard.com



Figura 2.7: Logotipo del LMS Blackboard

Es una plataforma que facilita la creación de entornos educativos sofisticados basados en Web 2.0. Integra un ambiente sólido de enseñanza y aprendizaje en línea, sin requerir conocimiento sobre HTML. Permite impartir y distribuir contenidos de distintos formatos (texto, sonido, video y animación). Incluye una serie de herramientas de comunicación, comunicación, evaluación, contenido, aprendizaje y seguimiento, que ayudan al docente en el desarrollo del curso.

Haciendo referencia a las características técnicas de esta herramienta, sus versiones recientes están desarrolladas principalmente en el lenguaje de programación Java y pueden ejecutarse sobre los sistemas operativos: UNIX o Microsoft Windows. Además soporta los sistemas de gestión de bases de datos Oracle y Microsoft SQL Server.

Respecto a la administración del curso la estructura de almacenamiento de archivos facilita el control de los documentos usados, de manera similar a la estructura de archivos y carpetas de una PC. Existe una tabla de contenidos que permite a los estudiantes visualizar y navegar a través de la organización del contenido en la misma página del material educativo. La administración de resultados puede realizarse bajo una base de datos.

En lo relativo a al *contenido* existen módulos de enseñanza que ofrecen un medio simple e intuitivo para que los instructores organicen y estructuren jerárquicamente el contenido del curso, así los estudiantes pueden navegar a través del mismo en forma lógica y secuencial.

Con relación al *seguimiento* se puede realizar un control académico a los alumnos participantes, verificar su identidad, asignarles tareas, llevar a cabo pruebas de varios tipos (opción múltiple, verdadero/falso o respuestas cortas) y evaluaciones en línea, desarrollar actividades en ambiente colaborativos y los estudiantes pueden observar todo su desempeño respecto a estas actividades. Además, la herramienta soporta múltiples instructores para un solo curso.

En lo referente a la *evaluación* existe un administrador que incluye una búsqueda mejorada, esta reduce el tiempo necesario para crear evaluaciones. Además incluye un filtro y características de búsqueda, selección múltiple de preguntas y un área de puesta en escena para ver detenidamente qué preguntas ya han sido seleccionadas para hacer más eficiente el proceso de creación de evaluaciones. El proceso de calificación es flexible y consistente, ya que puede ser realizado en línea.

En lo correspondiente a la *colaboración y comunicación*, se pueden llevar a cabo discusiones sobre los temas del curso, marcar horarios, publicar noticias, hacer uso de un localizador, un chat y un cliente interno de e-mail, en caso de tener alguna inquietud por ejemplo. Además, gracias a la herramienta Echo 360, se pueden capturar sesiones presenciales lo que ayuda a que los estudiantes puedan concentrarse en las clases y no en tomar apuntes. También se dispone de una barra de herramientas de aprendizaje que facilita la búsqueda usando información de soporte con decisión que detecta la ubicación en lugar de resultados de búsqueda brutos.

2.6.2 Desire2Learn Learning Environment

desire2learn.com



Figura 2.8: Logotipo del LMS Desire2Learn

En español Ambiente de Aprendizaje de Desire2Learn, es una ⁶ suite web de herramientas de enseñanza y aprendizaje, para la creación, administración y distribución de cursos, con facilidad y flexibilidad.

⁶ **Suite:** conjunto de programas diseñados para trabajar juntos.

Fuente: Diccionario básico de Informática, usuarios.multimania.es/Resve/diccioninform.htm

Está desarrollada en tecnologías Microsoft: lenguaje de programación Microsoft.NET y base de datos Microsoft SQL Server. Pero se puede utilizar en Microsoft Windows y Mac OS.

En un curso de Desire2Learn, se cuenta con las siguientes herramientas:

- *De colaboración y comunicación:*
 - Integración sincrónica.- permite un aprendizaje sincrónico y colaborativo, mediante la integración con herramientas externas, con las que se puede: llevar a cabo clases virtuales en tiempo real con comunicación bidireccional, usar un pizarrón interactivo, realizar transferencia de archivos, etc.
 - Calendario.- permite a los usuarios estar al tanto de todos los eventos relativos al curso.
 - E-mail.- permite a los usuarios enviar y recibir mensajes, del servicio de correo interno y/o servicios externos.
 - Blog.- permite a los usuarios crear blogs públicos o privados, leer blogs, hacer comentarios sobre los mismos y tener una lista de sus favoritos.
 - Discusiones.- permite la interacción en una clase mediante el intercambio de opiniones respecto a determinado tema, entre los participantes. Estas pueden ser calificadas.
 - Mensajería instantánea.- permite el intercambio rápido de mensajes privados, entre los usuarios que están en línea.

- *De medición y evaluación:*
 - Pruebas.- permite crear evaluaciones con varios estilos de preguntas.
 - Encuestas.- permite a los usuarios realizar encuestas sobre determinado tema, con distintos tipos de preguntas, para recibir una retroalimentación de su comunidad.

- Autoevaluaciones.- permite al profesor evaluar, con diferentes tipos de preguntas, a sus alumnos para verificar su comprensión sobre el material del curso.
 - Buzón.- permite a los alumnos presentar tareas individuales o grupales desde sus y al profesor administrar, calificar y dar retroalimentación sobre las presentaciones.
 - Libro de calificaciones.- permite al profesor implementar un sistema de calificación que funcione mejor para su curso. Las calificaciones pueden ser ingresadas en una interfaz de hoja de cálculo simple o importadas de Microsoft Excel o ⁷formato de archivo CSV.
 - Resultados de competencias y aprendizaje.- permite al profesor ver el progreso de aprendizaje de los alumnos, en actividades como pruebas, tareas, etc.
 - Criterios de evaluación.- permite al profesor definir criterios para calificar las actividades de sus alumnos y crear retroalimentación estructurada. Se pueden usar para evaluar pruebas, tareas y discusiones.
- *De administración del curso:*
 - Lista de clase.- permite al profesor ver información sobre los alumnos de su clase, administrarlos y registrar nuevos.
 - Agentes inteligentes.- permiten al profesor reconocer los logros académicos de los alumnos, para identificar los estudiantes en riesgo y recomendarles acciones para asegurar su éxito futuro.
 - Progreso y asistencia de los usuarios.- permite ver la interacción de los usuarios en un curso.
 - Asistente para diseño educativo.- orienta al profesor en la creación de cursos pedagógicos que contengan una variedad de experiencias de aprendizaje.

⁷ **Formato de archivo CSV:** los ficheros CSV (del inglés comma-separated values) son un tipo de documento en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas y las filas por saltos de línea.

Fuente: CSV, es.wikipedia.org/wiki/CSV

- Constructor de curso.- permite al profesor organizar y administrar la creación de un curso y su contenido.

De Libre Distribución

2.6.3 Claroline.-

claroline.net/?lang=es



Figura 2.9: Logotipo del LMS Claroline

Es una plataforma de aprendizaje y trabajo virtual (eLearning e eWorking) ⁸asíncrona y ⁹colaborativa, que permite a los profesionales de la educación crear y administrar cursos educativos en línea, de manera rápida y sencilla.

Claroline se distribuye con licencia ¹⁰GNU/GPL (General Public License -Licencia Pública General), está desarrollada íntegramente en el lenguaje de programación PHP y utiliza como Sistema Gestor de Base de Datos MySQL. Es accesible a través de cualquier navegador web, por lo que es un sistema multiplataforma.

⁸ **Asíncrona:** se refiere a la comunicación que se establece entre dos o más personas, de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal.

Fuente: Comunicación asincrónica, es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n_asincr%C3%B3nica

⁹ **Colaborativa:** se refiere al conjunto de programas informáticos que integran el trabajo en un sólo proyecto, con muchos usuarios concurrentes que se encuentran en diversas estaciones de trabajo, conectadas a través de una red (internet o intranet).

Fuente: Software colaborativo, es.wikipedia.org/wiki/Software_colaborativo

¹⁰ **GNU/GPL:** (GNU General Public License - Licencia Pública General de GNU) es una licencia orientada a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

Fuente: GNU General Public License, es.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License

Su funcionamiento no requiere conocimientos técnicos especiales, es fácil de instalar, configurar y usar. Tiene definidos 3 roles de usuarios:

- *Administrador*: tiene privilegios para administrar la plataforma y sus usuarios.
- *Profesor*: tiene derechos para crear y administrar cursos, y a sus estudiantes.
- *Estudiante*: tiene acceso a únicamente a las herramientas creadas por el profesor.

Respecto a los cursos creados, para cada uno, el profesor cuenta con las siguientes opciones:

- *Configuración*: se puede cambiar algunos parámetros del curso (lenguaje, política de acceso y privacidad, etc.).
- *Usuarios conectados*: se pueden ver los usuarios en línea.
- *Herramientas*:
 - *Agenda*.- permite proporcionar información sobre la programación de eventos (título, fecha, duración, detalle, etc.), a los estudiantes.
 - *Anuncios*.- permite poner a disposición de los estudiantes novedades y noticias. Esta información también puede ser enviada por correo electrónico.
 - *Documentos y Enlaces*.- permite organizar los archivos y enlaces que se desea poner a disposición de los estudiantes. Se pueden crear directorios, subir documentos en cualquier formato (.doc, .pdf, html, video, etc.), permitir o no ver determinados archivos a los alumnos, agregar enlaces Web, crear páginas HTML, etc.
 - *Ruta de aprendizaje*.- permite crear una secuencia completa de actividades de aprendizaje, que los estudiantes pueden seguir para interactuar con el curso.

- Tareas.- permite plantear temas a los estudiantes, que servirán como trabajos que pueden ser evaluados. Éstos pueden ser desarrollados en el mismo módulo o enviados por correo electrónico.
 - Ejercicios.- permite crear evaluaciones, con distintos tipos de preguntas (respuesta múltiple, verdadero/falso, relacionar, llenar espacios en blanco, etc.), para comprobar los conocimientos del alumno.
 - Foros.- permite a los estudiantes y profesores plantear temas de discusión públicos o privados y exponer libremente sus ideas, opiniones e información sobre los mismos. Así se forma una red de intercambio y comunicación.
 - Grupos.- permite crear y conformar grupos de trabajo con los estudiantes del curso. Los integrantes de un grupo pueden interactuar entre sí, a través de herramientas como el foro, el chat, etc.
 - Usuarios.- permite administrar los estudiantes de un curso y los grupos a los que pertenecen.
 - Wiki.- permite realizar ¹¹escritura colaborativa, sobre algún tema del curso, entre sus estudiantes.
 - Chat.- permite intercambiar mensajes instantáneos entre estudiantes que se encuentren en línea en un curso.
- *Estadísticas:* permite ver algunos datos estadísticos sobre el curso, como: número usuarios, acceso a los cursos, acceso a las herramientas, descargas de documentos, resultados de ejercicios, etc.

¹¹ **Escritura colaborativa:** se refiere a los textos redactados mediante la colaboración entre varios autores, en especial gracias a la utilización de las "nuevas tecnologías".
Fuente: Escritura colaborativa, es.wikipedia.org/wiki/Escritura_colaborativa

2.6.4 Moodle.-

moodle.org



Figura 2.9: Logotipo del LMS Claroline

(*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment / Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos*) es un *ambiente educativo virtual* que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Su diseño está basado en la ideas del *constructivismo en pedagogía* que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante, en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo, esto proporciona aspectos pedagógicos perdidos en muchas otras plataformas de aprendizaje virtual.

Es una herramienta de distribución libre. En términos de arquitectura trabaja bajo cualquier sistema operativo que soporte PHP y requiere una base de datos de cualquiera de los principales sistemas. Además tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, y compatible.

Es un entorno de aprendizaje modular y dinámico orientado a objetos, sencillo de mantener y actualizar. Excepto el proceso de instalación, no necesita prácticamente de mantenimiento por parte del administrador. Dispone de una interfaz que permite crear y gestionar cursos fácilmente. Los recursos creados en los cursos se pueden reutilizar. La inscripción y autenticación de los estudiantes es sencilla y segura. Resulta muy fácil trabajar con él, tanto para profesores como para alumnos. Detrás de él hay una gran comunidad que lo mejora, documenta y apoya en la resolución de problemas.

Los principales módulos de Moodle son:

- *Módulo de Tareas:* hay cuatro tipos de tareas: Actividad offline, Subir un único archivo, Texto en línea y Subida avanzada de archivos. Puede especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar. Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido. Se permite enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor puede ver claramente el tiempo de retraso. Para cada tarea en particular, puede evaluarse a la clase entera (calificaciones y comentarios) en una única página con un único formulario. Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada estudiante y se le envía un mensaje de notificación. El profesor tiene la posibilidad de permitir el reenvío de una tarea tras su calificación (para volver a calificarla).
- *Módulo de Consulta:* es como una votación. Puede usarse para votar sobre algo o para recibir una respuesta de cada estudiante (por ejemplo, para pedir su consentimiento para algo). El profesor puede ver una tabla que presenta de forma intuitiva la información sobre quién ha elegido qué. Se puede permitir que los estudiantes vean un gráfico actualizado de los resultados.
- *Módulo de Foro:* hay diferentes tipos de foros disponibles: exclusivos para los profesores, de noticias del curso y abiertos a todos. Todos los mensajes llevan adjunta la foto del autor. Las discusiones pueden verse anidadas, por rama, o presentar los mensajes más antiguos o los más nuevos primero. El profesor puede obligar la suscripción de todos a un foro o permitir que cada persona elija a qué foros suscribirse de manera que se le envíe una copia de los mensajes por correo electrónico. El profesor puede elegir que no se permitan respuestas en un foro (por ejemplo, para crear un foro dedicado a anuncios). El profesor puede mover fácilmente los temas de discusión entre distintos foros.

- *Módulo Diario:* los diarios constituyen información privada entre el estudiante y el profesor. Cada entrada en el diario puede estar motivada por una pregunta abierta. La clase entera puede ser evaluada en una página con un único formulario, por cada entrada particular de diario. Los comentarios del profesor se adjuntan a la página de entrada del diario y se envía por correo la notificación.
- *Módulo Cuestionario:* los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios. Las preguntas pueden ser almacenadas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser "publicadas" para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio. Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas. Los cuestionarios pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles. El profesor puede determinar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán o no las respuestas correctas y los comentarios. Las preguntas y las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los alumnos. Las preguntas pueden crearse en HTML y con imágenes. Las preguntas pueden importarse desde archivos de texto externos. Las preguntas pueden tener diferentes métricas y tipos de captura.
- *Módulo Material:* admite la presentación de un importante número de contenido digital, Word, PowerPoint, Flash, vídeo, sonidos, etc. Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor, o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios web (de texto o HTML). Pueden enlazarse aplicaciones web para transferir datos.
- *Módulo Encuesta:* se proporcionan encuestas ya preparadas y contrastadas como instrumentos para el análisis de las clases en línea. Se pueden generar informes de las encuestas los cuales incluyen gráficos. Los datos pueden descargarse con formato de hoja de cálculo Excel o como archivo de texto CSV. La interfaz de las encuestas impide

la posibilidad de que sean respondidas sólo parcialmente. A cada estudiante se le informa sobre sus resultados comparados con la media de la clase.

- *Módulo Wiki*: el profesor puede crear este módulo para que los alumnos trabajen en grupo en un mismo documento. Los alumnos pueden modificar el contenido solo del wiki del grupo al que pertenecen, pero consultar todos los wikis.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS

3.1 Análisis comparativo de herramientas para la implementación de mundos virtuales

Tabla 3.1: Comparación de mundos virtuales

	ACTIVE WORLDS	KANEVA	SECOND LIFE
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
Lenguaje de Programación	Renderware	Lua/Python	Linden Scripting Language (LSL)
Sistema Operativo	Microsoft Windows	Microsoft Windows	Multiplataforma
Requerimientos de Comunicaciones	Conexión a Internet dial-up o banda ancha	Conexión a Internet banda ancha	Conexión a Internet banda ancha
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Disponibilidad	Descarga gratuita	Descarga gratuita	Descarga gratuita

	ACTIVE WORLDS	KANEVA	SECOND LIFE
Costo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso gratuito para usuarios no registrados. (turistas). ▪ Pago de suscripción mensual para usuarios registrados (residentes). 	Membresía gratuita	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso gratuito a membresía básica. ▪ Pago mensual, cuatrimestral o anual para membresía premium, con derecho a compra de objetos, terrenos y pago extra para construcción (uso de suelo).
Entorno Gráfico	3D	3D	3D
PERSONALIZACIÓN			
Edición de Avatares	✓	✓	✓
Construcción de Nuevos Entornos	✓	✓	✓

	ACTIVE WORLDS	KANEVA	SECOND LIFE
Eventos de la Comunidad	✓	✓	✓
ACTIVIDADES			
Comunicación	Chat	Chat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chat ▪ VoIP
Comercio	✓	✓	<p style="text-align: center;">✓</p> <p style="text-align: center;">Con su moneda propia Linden Dollars</p>
Entretenimiento	✓	✓	✓
APLICACIÓN			
Ámbitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Empresarial:</i> Galaxy Servers. ▪ <i>Educación:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Universo educativo AWEDU. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Social:</i> Conocer el mundo e interacción entre usuarios (hacer amigos y divertirse). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Social:</i> Interacción entre usuarios. ▪ <i>Educación:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Campus de

	ACTIVE WORLDS	KANEVA	SECOND LIFE
	<ul style="list-style-type: none"> - Otros mundos educativos en el universo principal. 		<p>universidades y centros educativos virtuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación del proyecto SLOODLE, en integración con el sistema de gestión de aprendizaje Moodle. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Cultura:</i> Exposiciones, conciertos, etc. ▪ <i>Política:</i> Personajes y sedes. políticas) ▪ <i>Economía:</i> Comercio con moneda

	ACTIVE WORLDS	KANEVA	SECOND LIFE
			<p>propia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Empresa:</i> Negocios y servicios virtuales y salida a la realidad de algunos de ellos. ▪ <i>Religión:</i> Grupos y sedes religiosas.

3.2 Análisis comparativo de herramientas para la gestión de la formación por competencias

Tabla 3.2: Comparación de herramientas para la gestión de la formación por competencias

	BLACKBOARD	DESIRE2LEARN	CLAROLINE	MOODLE
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
Licencia	Propietaria	Propietaria	Libre	Libre
Lenguaje de Programación	Principalmente Java	Microsoft.NET	PHP	PHP
Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oracle ▪ Microsoft SQL Server 	Microsoft SQL Server	MySQL	Principales SGBD: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft SQL Server, ▪ Oracle, ▪ Access, etc.
Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UNIX ▪ Microsoft Windows 	Microsoft Windows	Multiplataforma	Multiplataforma

	BLACKBOARD	DESIRE2LEARN	CLAROLINE	MOODLE
HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACIÓN				
Configuración	✓	✓	✓	✓
Roles de Usuario	✓	✓	✓	✓
Curso	✓	✓	✓	✓
HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN				
Correo Electrónico Interno	✓	✓	x	✓
Mensajería Instantánea (Chat)	✓	✓	✓	✓
Foros	✓	✓	✓	✓
Blogs	✓	✓	x	✓
Wiki	✓	x	✓	✓

	BLACKBOARD	DESIRE2LEARN	CLAROLINE	MOODLE
Agenda	✓	✓	✓	✓
Noticias	✓	✓	✓	✓
Ayuda	✓	✓	x	✓
HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO				
Tareas	✓	✓	✓	✓
Evaluaciones	✓	✓	✓	✓
Encuestas	x	✓	x	✓

3.3 Definición de la herramienta a utilizar

3.3.1 Herramienta para la implementación del mundo virtual

Al comparar tres de los mundos virtuales más populares, se puede concluir que el que mejor se ajusta a las necesidades de la solución propuesta es **SECOND LIFE**, principalmente por las siguientes razones:

- Permite la personalización del mundo virtual y sus usuarios (avatares), lo que brinda libertad en el diseño de la solución propuesta.
- Cuenta con una variedad de herramientas para la interacción entre los usuarios, que es una característica muy importante para el aprendizaje.
- El software necesario para la implementación del mundo virtual se puede descargar de la página web en forma gratuita y es multiplataforma, lo que proporciona libertad en cuanto a requerimientos técnicos de la solución propuesta.
- Aunque para la construcción del prototipo de mundo virtual se debe contar con una membresía premium, que tiene costo, éste es relativamente económico, para la funcionalidad de la herramienta.
- Se puede integrar con el sistema de gestión de aprendizaje Moodle, a través del módulo SLOODLE, lo que permite utilizar el entorno 3D para brindar un aprendizaje virtual con mayor sensación de presencialidad.

3.3.2 Herramienta para la gestión de la formación por competencias

Al comparar cuatro de los sistemas para la gestión del aprendizaje más populares, se puede concluir que el que mejor se ajusta a las necesidades de la solución propuesta es **MOODLE**, principalmente por las siguientes razones:

- Es la más completa en cuanto a herramientas de administración, comunicación, colaboración, evaluación y seguimiento, que son aspectos muy importantes para una enseñanza y el aprendizaje integrales y eficientes, y por lo tanto para la formación por competencias.

- Su licencia es libre, característica que ofrece ventajas como:
 - Uso económico.
 - Acceso al código fuente que permite adaptar la herramienta a las exigencias de la solución propuesta.
 - Instalación del software tantas veces y en tantas computadoras como se requiera.

- Y finalmente, es un sistema multiplataforma, lo que brinda independencia en cuanto a requerimientos técnicos de la solución propuesta.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

4.1 Descripción General de la Solución Propuesta

4.1.1 Perspectiva

El prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" será implementado con las herramientas Second Life y Sloodle. El objetivo es simular el ambiente de aprendizaje y cooperación que existe en un aula de la Carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática de la ESPE, e integrarlo con el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" publicado en la plataforma Moodle. En la figura 4.1 se muestran los componentes del prototipo de mundo virtual.

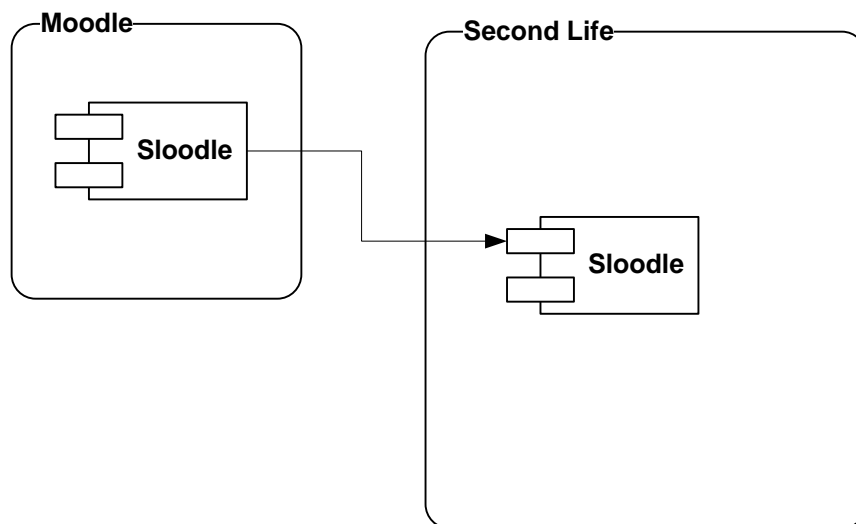


Figura 4.1: Diagrama de Componentes

4.1.2 Funciones

El prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" deberá:

- Relacionar un avatar de Second Life con un usuario del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".
- Permitir impartir cátedra a los alumnos que tengan registrado un usuario en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

- Brindar la posibilidad de evaluar a los alumnos que estén registrados en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

4.1.3 Características de los usuarios

En la tabla 4.1 y 4.2 se especifican las características de los usuarios que interactuarán en el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL":

Tabla 4.1: Características del docente

Tipo de Usuario:	Docente.
Formación:	Universitaria.
Habilidades:	Conocimientos en el sistema de gestión de contenidos Moodle y en la herramienta de mundos virtuales Second Life.
Actividades:	Podrá agregar, modificar y eliminar contenidos en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II", y podrá crear, configurar y eliminar componentes en el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL".

Tabla 4.2: Características del alumno

Tipo de Usuario:	Alumno.
Formación:	Universitaria.
Habilidades:	Conocimientos básicos en el manejo de sistemas informáticos.
Actividades:	Podrá acceder a los contenidos del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y recibir clases en el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL".

4.1.4 Restricciones generales

EL curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" se limitan al uso de estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática de la ESPE.

Para el desarrollo del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" se utilizará el gestor de contenidos Moodle, sobre el sistema operativo Ubuntu Server, con un servidor Web Apache que soporte PHP y la base de datos MySQL.

La creación del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" se realizará con la herramienta de mundos virtuales Second Life.

La integración entre el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" deberá ser a través del módulo Sloodle.

4.1.5 Suposiciones y dependencias

Para la integración entre el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" se deberá usar Sloodle 1.1, con una versión no superior a la 1.9 de Moodle.

Cualquier modificación que se desee realizar a la solución propuesta sin la debida autorización de los desarrolladores podría ocasionar fallas en la misma.

4.2 Requisitos Específicos de la Solución Propuesta

4.2.1 Requisitos comunes de las interfaces

4.2.1.1 Interfaces de usuario

Las pantallas del curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” deberán regirse a una metáfora de interfaz de aplicaciones de escritorio y tener como tema de colores el blanco, azul y verde.

El prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" deberá contar con una sala de recepción y un aula. En la sala de recepción se debe visualizar el nombre y sello de la ESPE, así como el sello de la carrera de Ingeniería en Sistemas e Informática, además debe identificarse claramente el acceso al aula correspondiente del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II". El aula debe tener un escritorio para el docente y los pupitres necesarios para que los alumnos reciban clases y un visualizador para las presentaciones del docente.

4.2.1.2 Interfaces software

El acceso al curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” se realizará a través de un navegador Web que puede ser alguno de los mencionados a continuación:

- Microsoft Internet Explorer 7.x o superior.
- Mozilla Firefox 3.x o superior.
- Google Chrome 13.x o superior
- Apple Safari 3.x o superior.

Para acceder al prototipo de mundo virtual “ESPE_SL”, se necesitará el visualizador de Second Life llamando SL Viewer en su versión 1.x o superior.

4.2.1.3 Interfaces hardware

En la tabla 4.3 se detallan los requisitos recomendados del computador desde el que se accederá al curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” y el prototipo de mundo virtual “ESPE_SL”:

Tabla 4.3: Requisitos recomendados del computador.

Conexión de Internet	Cable o DSL.
Sistema Operativo	Windows XP, Vista o 7.
Procesador	1.5 GHz (XP), 2-GHz (Vista/7) 32-bit (x86) o superior.
Memoria	1 GB o más.
Resolución de Pantalla	1024x768 pixeles.
Tarjeta Gráfica (WinXP)	NVIDIA <ul style="list-style-type: none">• 9000 Series: 9600, 9800• 200 Series: 275 GTX, 295 GTX ATI <ul style="list-style-type: none">• 4000 Series: 4850, 4870, 4890• 5000 Series: 5850, 5870, 5970
Tarjeta Gráfica (WinVista y Win7)	NVIDIA <ul style="list-style-type: none">• 9000 Series: 9600, 9800• 200 Series: 275 GTX, 295 GTX ATI <ul style="list-style-type: none">• 4000 Series: 4850, 4870, 4890• 5000 Series: 5850, 5870, 5970

4.2.1.4 Interfaces de comunicaciones

Para la integración entre el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" se utilizará el proyecto Sloodle, el cual es un conjunto de módulos en Moodle y componentes en Second Life.

4.2.2 Requisitos funcionales

4.2.2.1 Localizar el mundo virtual

Descripción: Permite obtener las coordenadas de donde se encuentra localizado el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" en Second Life.

Entrada: Datos de acceso obligatorios: nombre de usuario y contraseña del alumno registrado en "SISTEMAS OPERATIVOS II".

Proceso: Validar que los datos del usuario correspondan al alumno registrado en "SISTEMAS OPERATIVOS II". Si es así, el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" obtendrá las coordenadas de ubicación del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" dentro de Second Life.

Salida: El alumno podrá acceder al prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" desde el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

4.2.2.2 Registrarse en el curso desde el mundo virtual

Descripción: Registra el avatar del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" dentro del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

Entrada: Datos de acceso obligatorios: nombre de usuario y contraseña del avatar registrado en Second Life.

Proceso: Validar que los datos del avatar correspondan a un alumno del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL". Si es así, el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" permitirá el registro del avatar de Second Life en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

Salida: El avatar registrado en Second Life queda asociado directamente a un alumno registrado en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

4.2.2.3 Chatear

Descripción: Permite mantener una conversación entre alumnos del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el aula virtual "ESPE_SL".

Entrada: Datos de acceso obligatorios: nombre de usuario y contraseña de un alumno registrado en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" o un Avatar del aula virtual "ESPE_SL". Además de los mensajes que el alumno desee compartir con el resto de sus compañeros.

Proceso: Validar que los datos de acceso estén correctos. De ser así, en el caso de ser un alumno del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II", se permitirá el acceso al módulo de Chat que debe estar configurado previamente en el curso, y en el caso de ser un avatar, del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL", se permitirá conectarse al componente de Chat previamente configurado en el aula virtual.

Salida: Los mensajes que sean ingresados desde el módulo de Chat en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" o en el componente de Chat del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL", podrán ser visualizados por el resto de alumnos ya sea que se encuentren en el curso o el aula virtual.

4.2.2.4 Obtener la definición de un término

Descripción: Permite obtener la definición de un palabra que se encuentre en el Glosario de Términos del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

Entrada: Datos de acceso obligatorios: nombre de usuario y contraseña de un alumno del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL", además el término del cual se desea obtener una definición.

Proceso: Validar que los datos de acceso estén correctos. De ser así, el alumno ingresará el término de consulta desde el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL", y este obtendrá la definición del término desde el Glosario de Términos que se encuentra en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

Salida: Se visualizará en el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" la definición del término consultado.

4.2.2.5 Rendir una evaluación

Descripción: Permite al alumno, en el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL", realizar una evaluación preparada por el docente en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

Entrada: Datos de acceso obligatorios: nombre de usuario y contraseña de un alumno del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL". Además de las respuestas a la evaluación.

Proceso: Validar que los datos de acceso estén correctos. De ser así, el alumno seleccionará la evaluación que el docente haya preparado previamente en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" deberá presentar las

preguntas de la evaluación para que el alumno ingrese su respuesta.

Salida: Los resultados de la evaluación serán registrados en el curso "ESPE_SL".

4.2.2.6 Recibir una clase

Descripción: Permite al alumno recibir una clase dictada por el docente desde el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL".

Entrada: Datos de acceso obligatorios: nombre de usuario y contraseña de un alumno del prototipo de mundo virtual "ESPE_SL".

Proceso: Validar que los datos de acceso estén correctos. De ser así, el alumno podrá escuchar o leer la explicación que el docente exponga sobre la clase.

Salida: El alumno recibe la información proporcionada.

4.2.3 Requisitos de rendimiento

El número de terminales, el número esperado de usuarios simultáneamente conectados y el número de transacciones por segundo que deberá soportar el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y "ESPE_SL" están sujetos a las características de rendimiento de las herramientas Moodle y Second Life.

4.2.4 Requisitos de diseño

El diseño del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el prototipo de mundo virtual "ESPE_SL", estarán limitados a las capacidades que posean las herramientas Moodle y Second Life.

4.2.5 Atributos de la solución

4.2.5.1 Seguridad

Los permisos, restricciones y reglas de acceso al curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” y al prototipo de mundo virtual “ESPE_SL”, estarán definidos por las directrices de seguridad establecidas por las herramientas Moodle y Second Life.

4.2.5.2 Fiabilidad

La fiabilidad de la información que se ingresará al curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” dependerá del criterio del Docente y del correcto uso de las interfaces que provee la herramienta Moodle.

4.2.5.3 Disponibilidad

Los Docentes y Alumnos podrán ingresar al curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” las 24 horas del día y todos los días de la semana dado que el servidor estará en alta disponibilidad en las instalaciones de la ESPE.

La disponibilidad de acceso a “ESPE_SL” estará sujeta a la que Second Life brinde.

4.2.5.4 Mantenibilidad

Se deberá realizar un mantenimiento periódico al curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” y al prototipo de mundo virtual “ESPE_SL”, esto para solucionar todos los errores que se hayan podido presentar.

La complejidad en el mantenimiento del curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” y el prototipo de mundo virtual “ESPE_SL” estará

sujeta a la susceptibilidad al cambio de las herramientas Moodle y Second Life.

4.2.5.5 Portabilidad

El traslado de una parte o de la totalidad del curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” estará definido por las alternativas de implantación que posee la herramienta Moodle.

EL prototipo de mundo virtual “ESPE_SL” no poseerá características de portabilidad debido a que el aula virtual se creará en el entorno virtual de Second Life que ya se encuentra implantado por Linden Research, Inc.

CAPÍTULO V

ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

5.1 Introducción

El prototipo de mundo virtual "ESPE_SL" necesita intercambiar información con el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" al que se encuentra relacionado.

Esto indica que la solución se encontrará distribuida en diferentes aplicaciones y entornos, ya que el curso es un gestor de contenidos educativos y el mundo virtual es un entorno virtual 3D.

La arquitectura propuesta será capaz de unir ambas aplicaciones y contará con las siguientes capas:

- Usuario
- Gestor de contenidos educativos
- Mundo virtual
- Comunicación

Como se detalla en la figura 5.1:

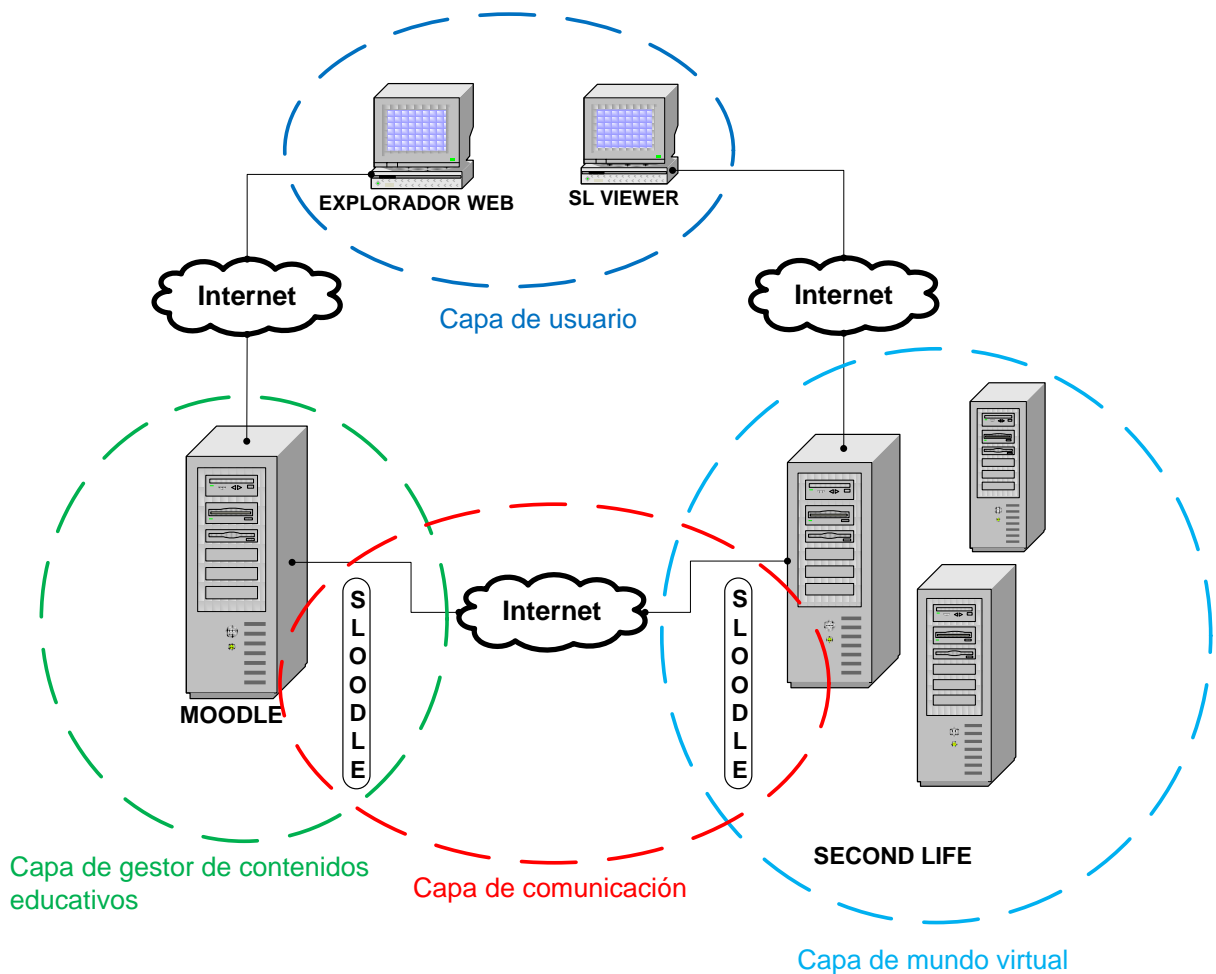


Figura 5.1: Arquitectura del proyecto

5.2 Capa de usuario

En esta capa se encuentran las interfaces de usuario hacia el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y al prototipo de mundo virtual "ESPE_SL".

Para ingresar al curso "SISTEMAS OPERATIVOS II", el usuario necesitará un explorador Web, a través del cual podrá administrar y acceder a los diferentes contenidos del curso dependiendo del rol y permisos que posea el usuario. Las pantallas visualizadas en el explorador Web son generadas por el gestor de contenidos educativos Moodle.

Para conectarse al mundo virtual "ESPE_SL" será necesario el software cliente de Second Life llamando SL Viewer, el cual es una aplicación de escritorio desarrollada en C++ que permite el ingreso y la navegación en el simulador de

mundos virtuales 3D de Second Life. Esta aplicación permite a los alumnos navegar dentro de una aula virtual y acceder a los contenidos del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II", mientras que al docente le permite impartir clases y controlar los objetos creados en el aula virtual.

5.3 Capa de gestor de contenidos educativos

El curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" estará implementado en Moodle. Este gestor de contenidos educativos será la plataforma encargada de atender las peticiones del usuario y de presentar la información solicitada hasta la capa de usuario.

Moodle tiene definida la arquitectura que se indica en la figura 5.2:

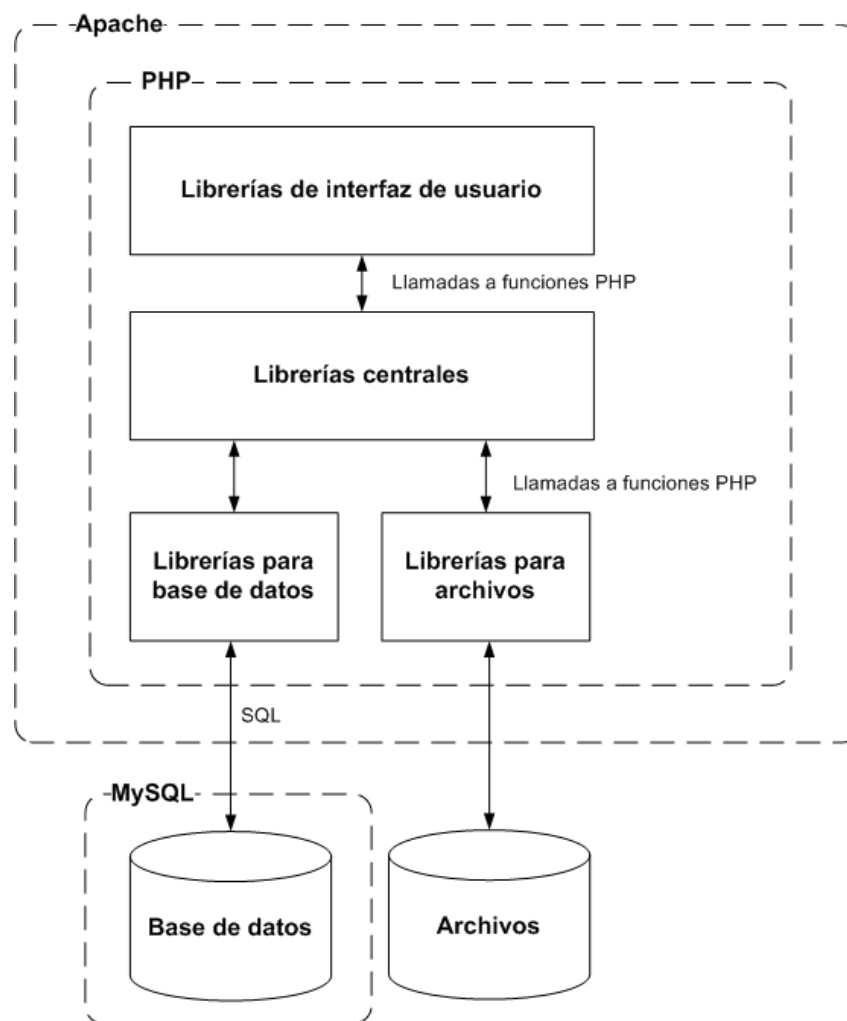


Figura 5.2: Arquitectura de Moodle

- Librerías de interfaz de usuario. Encargadas de presentar la información hacia los usuarios.
- Librerías centrales. Representan la lógica de cada uno de los módulos y componentes.
- Librerías para base de datos. Gestionan las transacciones y consultas hacia la base de datos.
- Librerías para archivos. Permiten el acceso a los archivos ubicados en el servidor Web.
- Base de datos. Contiene toda la información que da soporte a los módulos y componentes como: usuarios, cursos, evaluaciones, roles, etc.
- Archivos. Recursos publicados para acceso remoto y solicitados a demanda de los diferentes módulos.

Las librerías de Moodle se encuentran desarrolladas en PHP, por lo que será necesario un servidor Web como Apache, que soporte dicho lenguaje. Para la persistencia de datos, usaremos MySQL ya que es uno de los motores de base de datos recomendados para Moodle.

La infraestructura física para alojar el servidor Web será brindada por la Escuela Politécnica del Ejército, que contará específicamente con un servidor DELL Power Edge 2900 con sistema operativo Ubuntu Server 11.

5.4 Capa de mundo virtual

El mundo virtual "ESPE_SL" será implementado en Second Life, el cual proporcionará la infraestructura necesaria para recrear el mundo virtual, manejar servicios de transmisión de voz, y acceso a los diferentes recursos multimedia.

La arquitectura de Second Life actualmente se encuentra definida como se indica en la figura 5.3

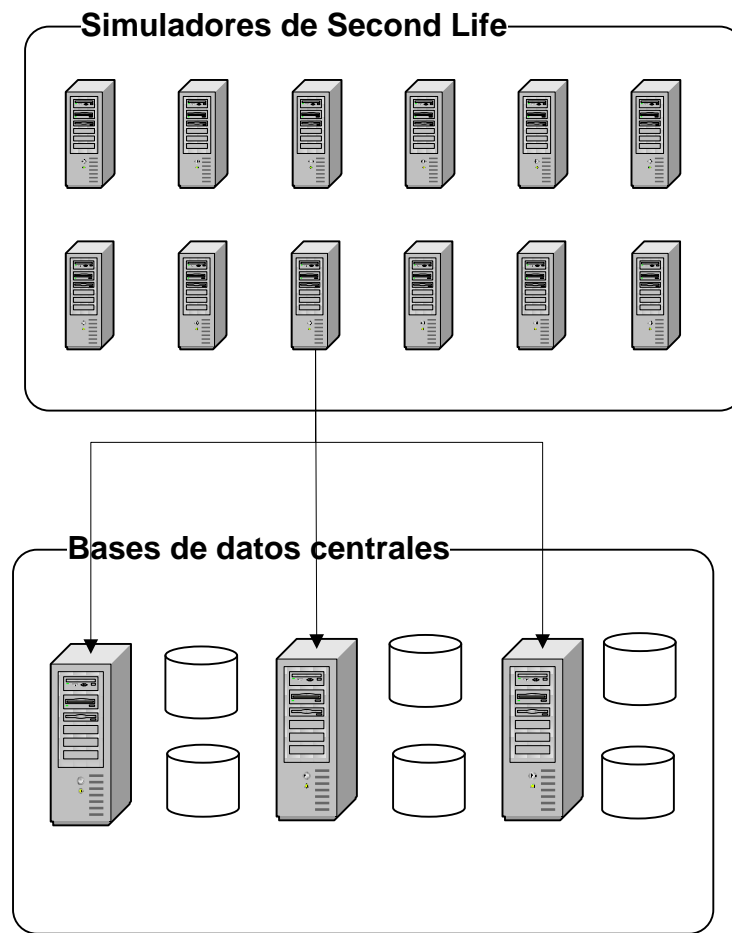


Figura 5.3: Arquitectura de Second Life

- Simuladores de Second Life. Colección de servidores en red que implementan la presentación de un mundo virtual.
- Bases de datos centrales. Diferentes dominios que proporcionan servicios y almacenan información del mundo virtual, usuarios, agentes, etc.

La aplicación cliente SL Viewer se conectará a los simuladores de Second Life. Cada servidor representa una región dentro de Second Life, y este es el encargado de recrear el mundo virtual. Además cada región se encargará de acceder a las bases de datos centrales, por ejemplo para realizar la autenticación al mundo virtual.

La infraestructura física de los diferentes servidores que posee Second Life estará definida por Linden Lab, así como su disponibilidad.

5.5 Capa de comunicación

Se debe mantener una comunicación entre el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el mundo virtual "ESPE_SL". Sloodle es una solución que permitirá realizar esta comunicación, ya que posee un conjunto de componentes tanto para Moodle y Second Life. En la figura 5.4 se describe la arquitectura de comunicación:

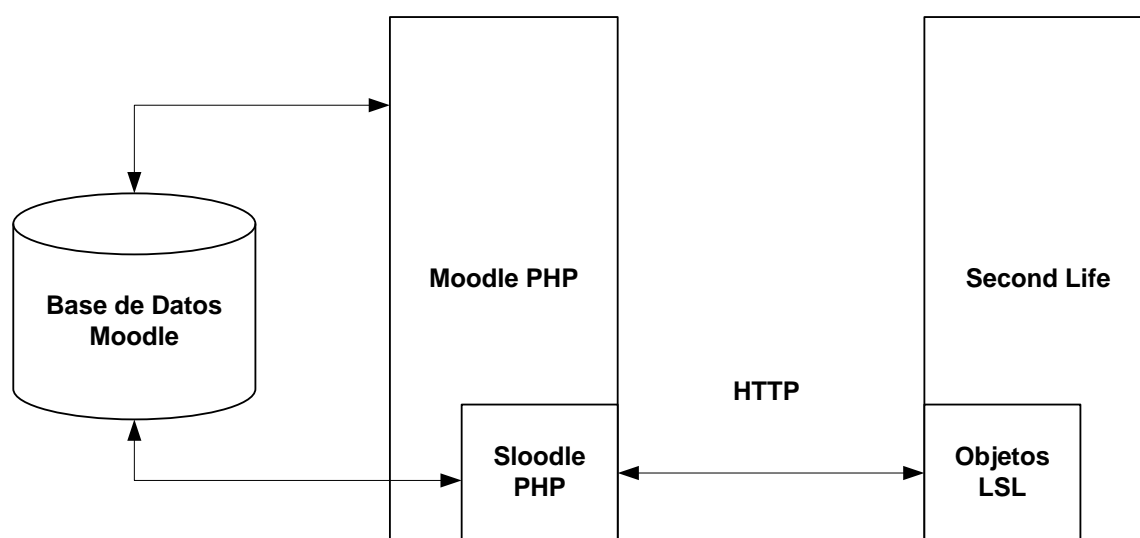


Figura 5.4: Arquitectura Sloodle.

- Sloodle PHP. Es un módulo más de Moodle desarrollado en PHP, el cual provee diferentes componentes e implementa la lógica de comunicación con Second Life.
- Objetos SLS. Objetos desarrollados en el lenguaje propio de Second Life, con los cuales se interactúa en el mundo virtual y además implementan la comunicación con Moodle.

La comunicación se realizará a través de Internet utilizando estándares como ¹²XMLRPC y ¹³UDDI. Un objeto de Sloodle en Second Life ejecuta un

¹² **XMLRPC**: en inglés "Extensible Markup Language Remote Procedure Call", es una manera en la cual un sistema puede enviar información o control de recursos a otro sistema.

Fuente: http://slisapps.sjsu.edu/sl/index.php/XMLRPC_in_Sloodle

¹³ **UDDI**: en inglés "Universal Description, Discovery and Integration", es un estándar básico de servicios Web, en el que se describe los requisitos del protocolo y formatos del mensaje solicitado.

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/UDDI>

comando escrito en LSL, el cual puede abrir un canal remoto XMLRPC hacia Moodle y de igual manera este canal es usado para recibir mensajes XMLRPC desde Moodle. El canal es identificado por un UDDI, por lo que el objeto Sloodle debe también enviar este UDDI al servidor Moodle.

El módulo de Sloodle deberá ser instalado y configurado en Moodle como cualquier otro módulo, mientras que los objetos Sloodle deberán ser creados y configurados en Second Life.

CAPÍTULO VI

IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

6.1 Plan de trabajo

La implementación y pruebas se realizarán en 26 días laborables según se puede observar en la figura 6.1

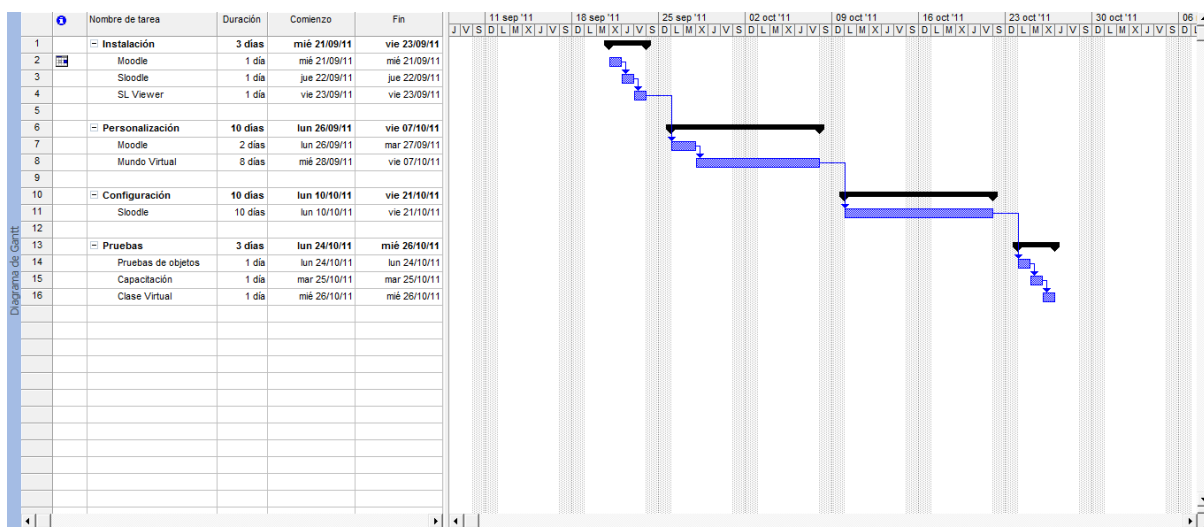


Figura 6.1: Plan de trabajo

6.2 Instalación

Es importante mencionar que la ESPE nos entregó el servidor con el sistema operativo Ubuntu preinstalado.

6.2.1 Instalación Moodle

Moodle requiere ser instalado en un servidor Web que soporte el lenguaje de programación PHP. Como ya se definió previamente, Apache2 cumple con ese requerimiento. Como motor de base de datos se usará MySQL. Un servidor LAMP (Linux, Apache2, MySQL, PHP) se puede instalar fácilmente desde la interfaz de línea de comandos:

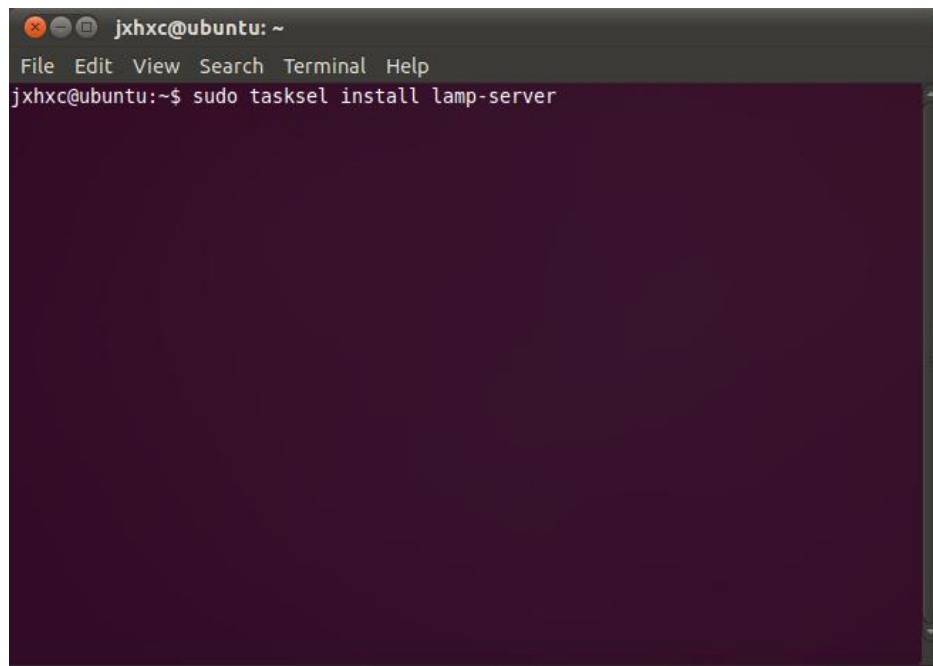


Figura 6.2: Comando de instalación LAMP

Al instalar el servidor LAMP, se debe fijar cuidadosamente en la contraseña de root de MySQL. Ésta será requerida durante la instalación de Moodle.

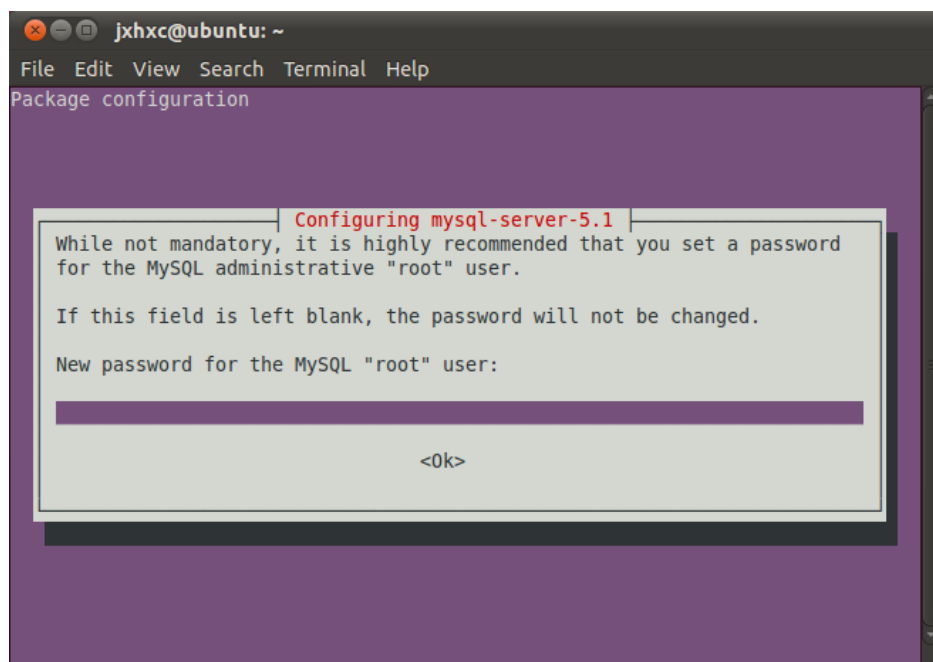
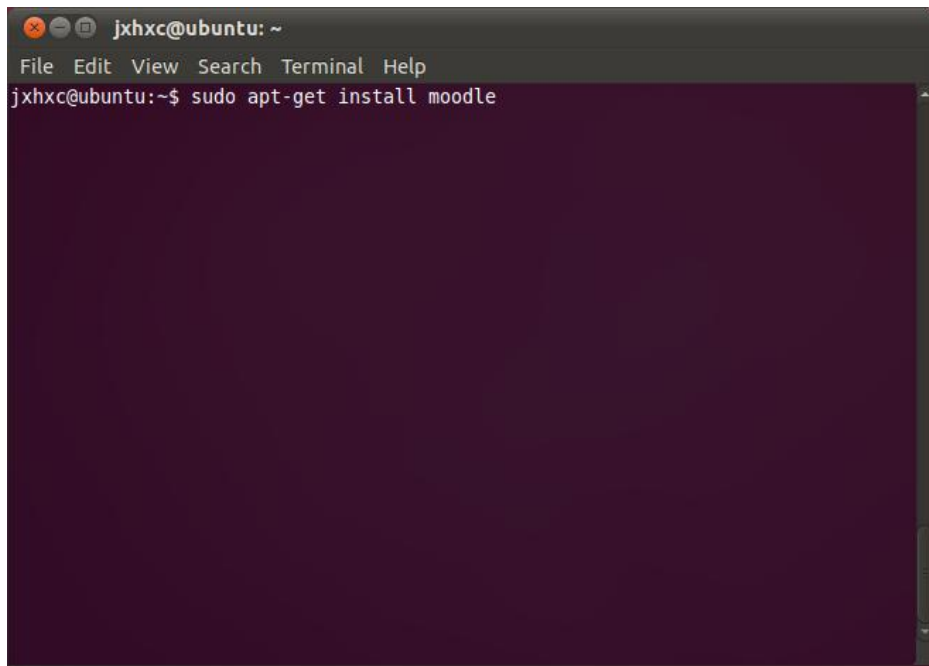


Figura 6.3: Contraseña root de MySQL

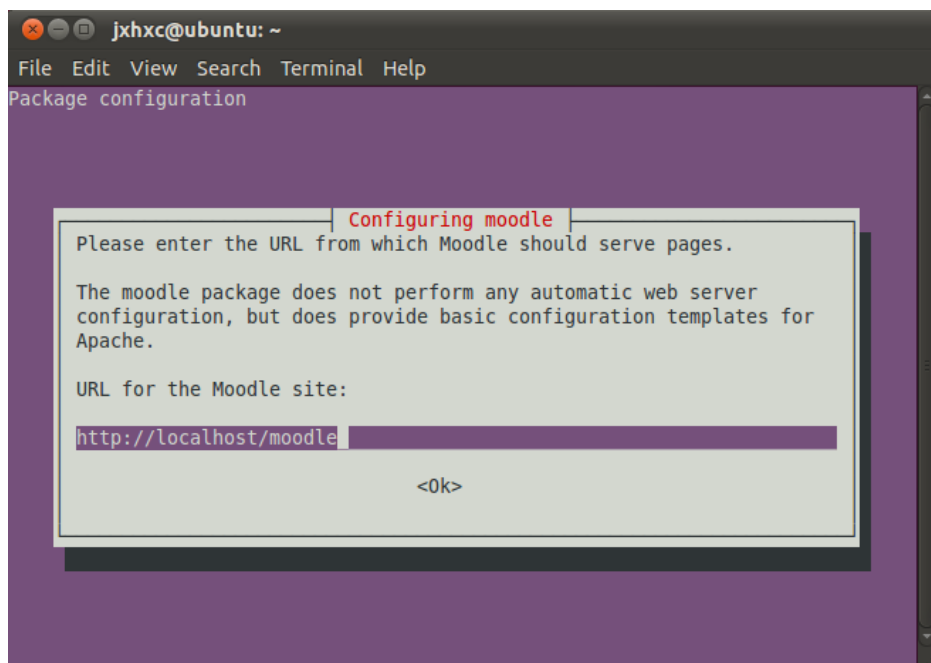
El paquete Moodle se puede instalar desde la interfaz de línea de comandos, siguiendo estas indicaciones:



```
jxhxc@ubuntu: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
jxhxc@ubuntu:~$ sudo apt-get install moodle
```

Figura 6.4: Comando de instalación para Moodle

Se debe ingresar la URL para el sitio de Moodle.



```
jxhxc@ubuntu: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
Package configuration
```

Configuring moodle

Please enter the URL from which Moodle should serve pages.

The moodle package does not perform any automatic web server configuration, but does provide basic configuration templates for Apache.

URL for the Moodle site:

<Ok>

Figura 6.5: URL para Moodle

Una vez finalizado el proceso de instalación, se debe copiar el contenido del archivo "apache.conf", ubicado en la ruta "/etc/moodle", hacia el archivo "default" ubicado en la ruta "/etc/apache2/sites-available".

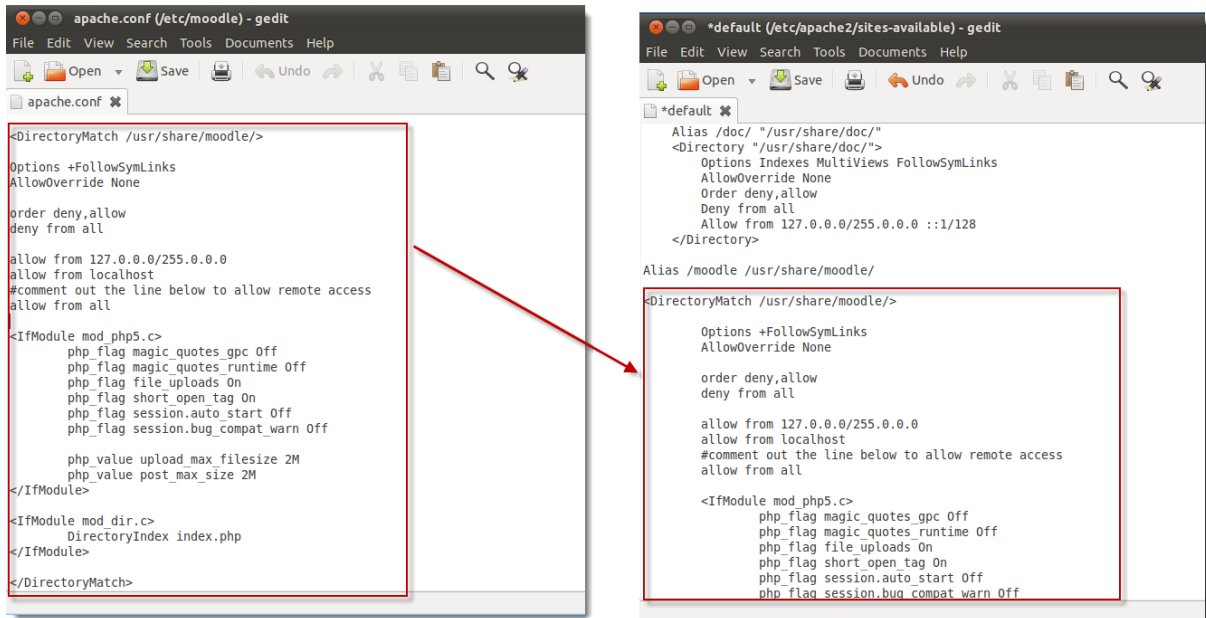


Figura 6. 6: Copiar el contenido del archivo "apache.conf"

La instalación finaliza a través de un navegador Web, en donde se debe ingresar la siguiente URL <http://localhost/moodle/admin>.

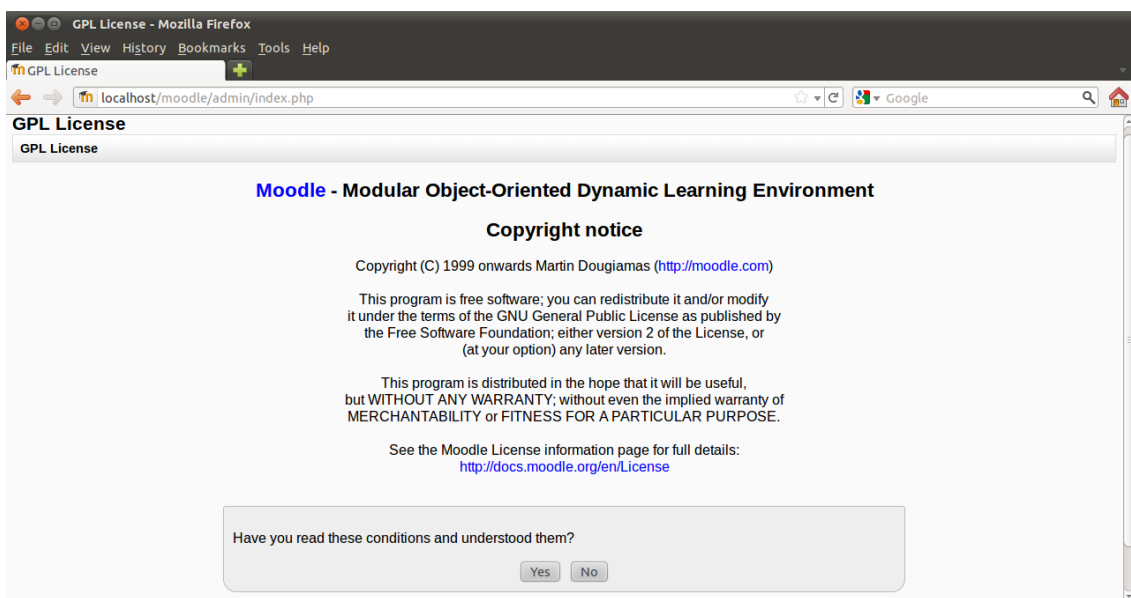


Figura 6.7: Licencia GPL de Moodle

Se debe llenar la información correspondiente al administrador del sitio y las características de este.

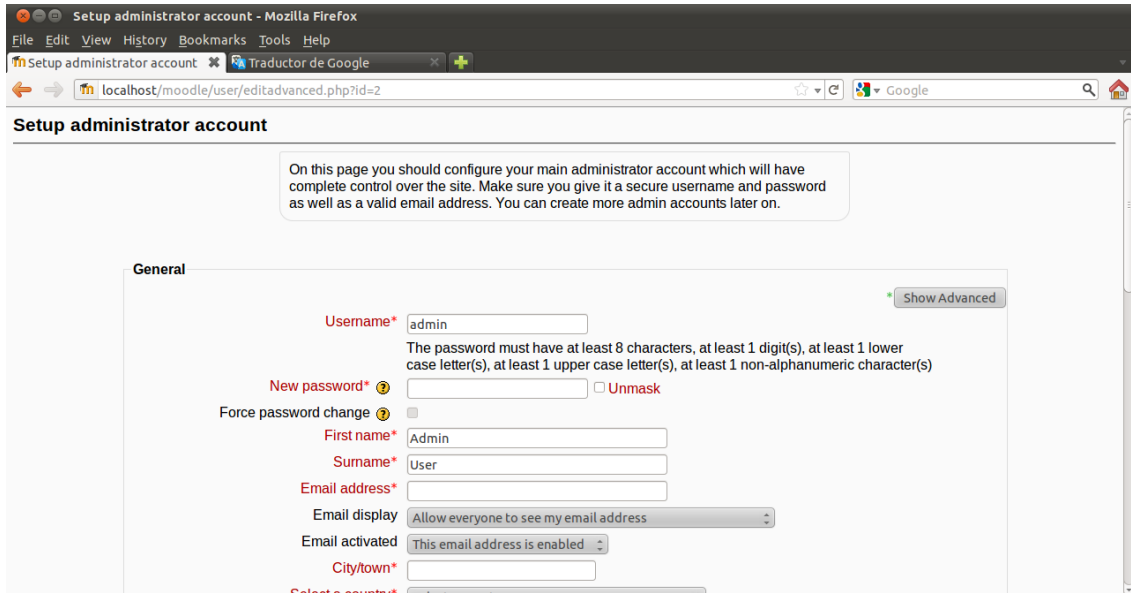


Figura 6.8: Editar datos del administrador

Adicionalmente para que el sitio sea accesible remotamente, se debe modificar el archivo "config.php" ubicado en la ruta "etc/moodle", con la siguiente información.

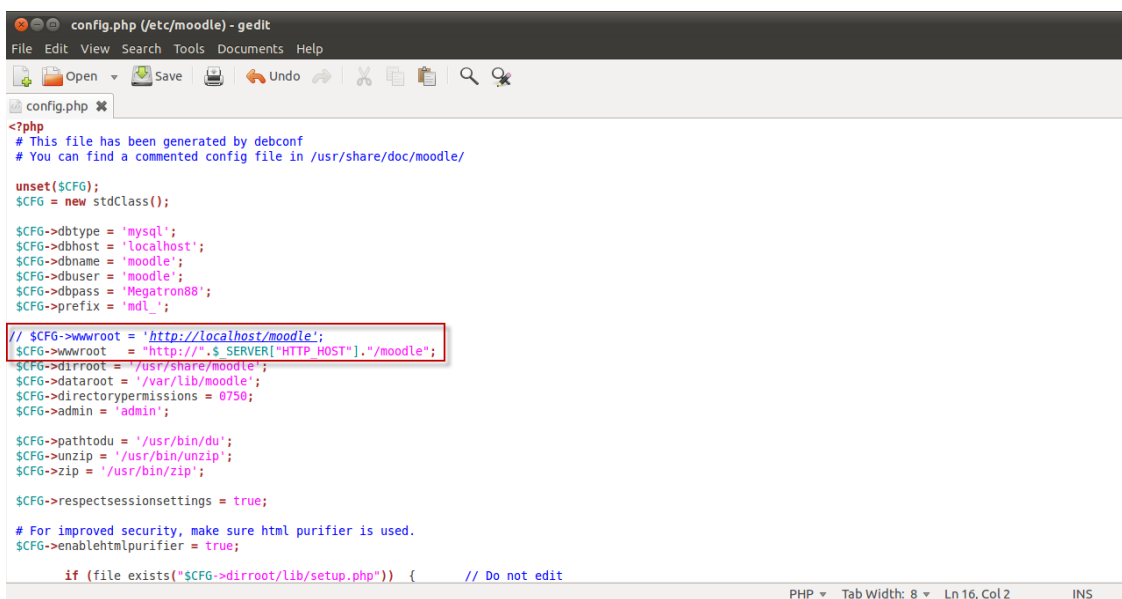


Figura 6.9: Modificación del archivo "config.php"

6.2.2 Instalación Sloodle

Sloodle puede ser descargado desde la página "http://slisapps.sjsu.edu/sl/index.php/Download_Sloodle". Una vez descargado hay que descomprimirlo. Al descomprimirlo se encuentran 3 carpetas, las cuales se deben instalar indistintamente.

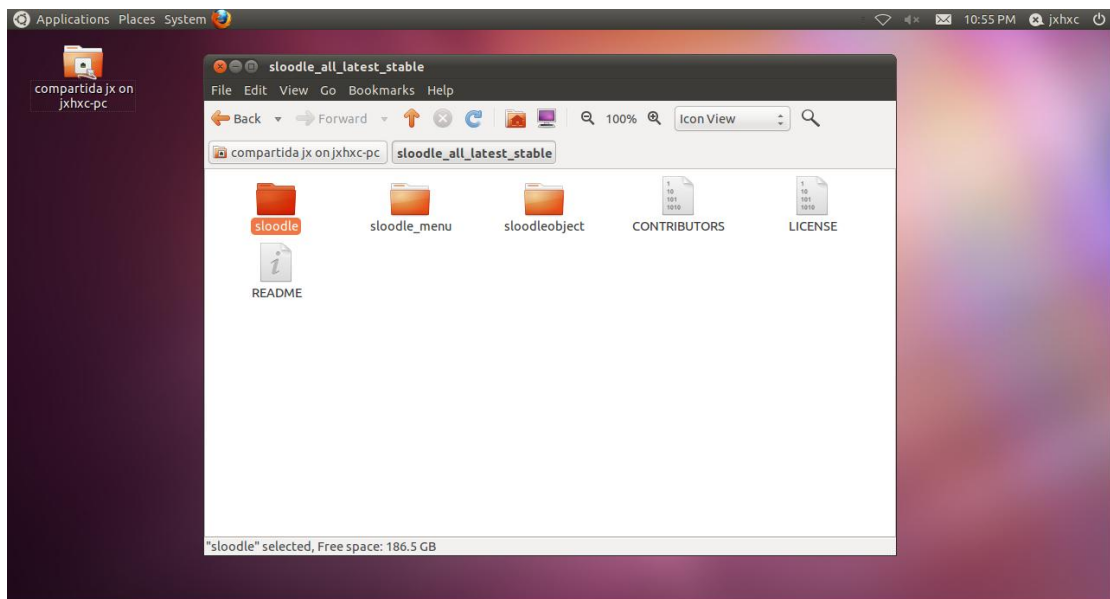


Figura 6.10: Carpetas Sloodle

a) Módulo de Sloodle.

- Se debe copiar la carpeta "sloodle" en el directorio "/moodle/mod".

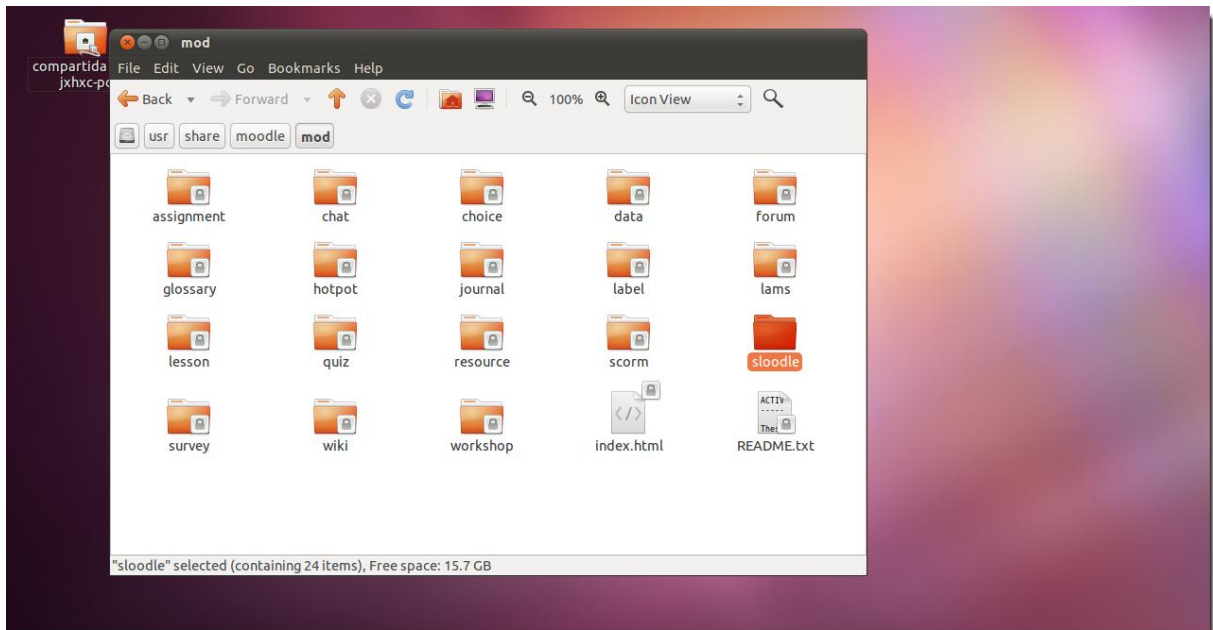


Figura 6.11: Copiar la carpeta "sloodle"

- En un explorador Web, se debe ingresar la siguiente URL: "http://localhost/moodle/admin".

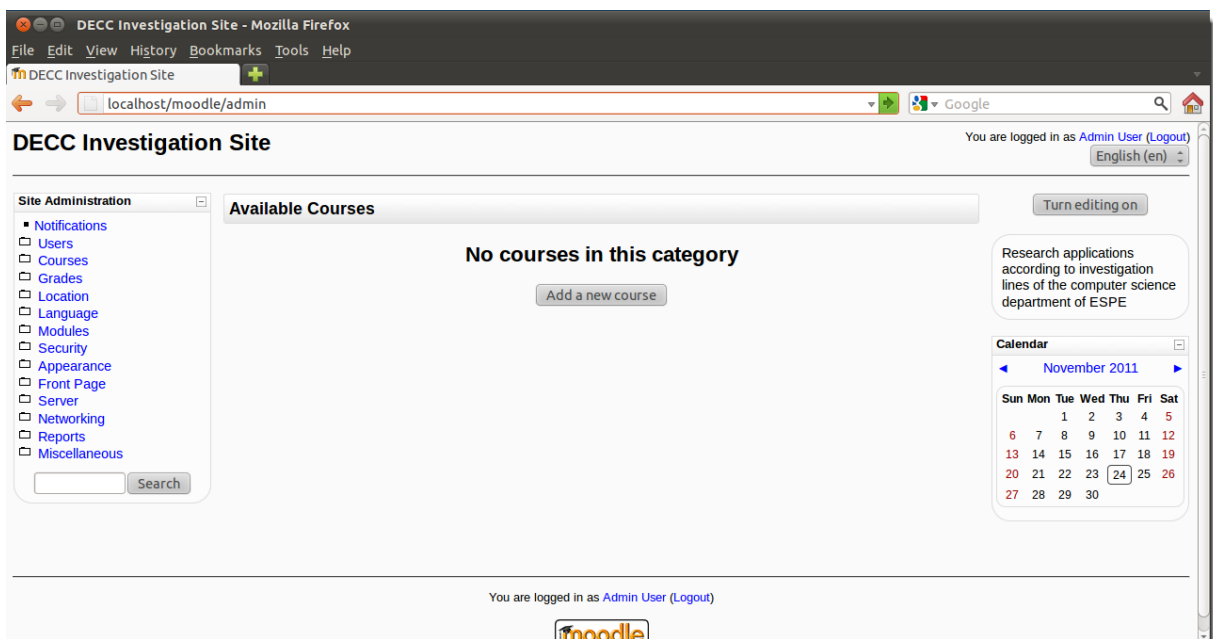


Figura 6.12: Instalar Sloodle en Moodle

- La instalación se realiza de manera automática, donde se puede observar la creación de las tablas necesarias para Sloodle. Una vez instalado, se debe hacer clic sobre el botón "Continue"

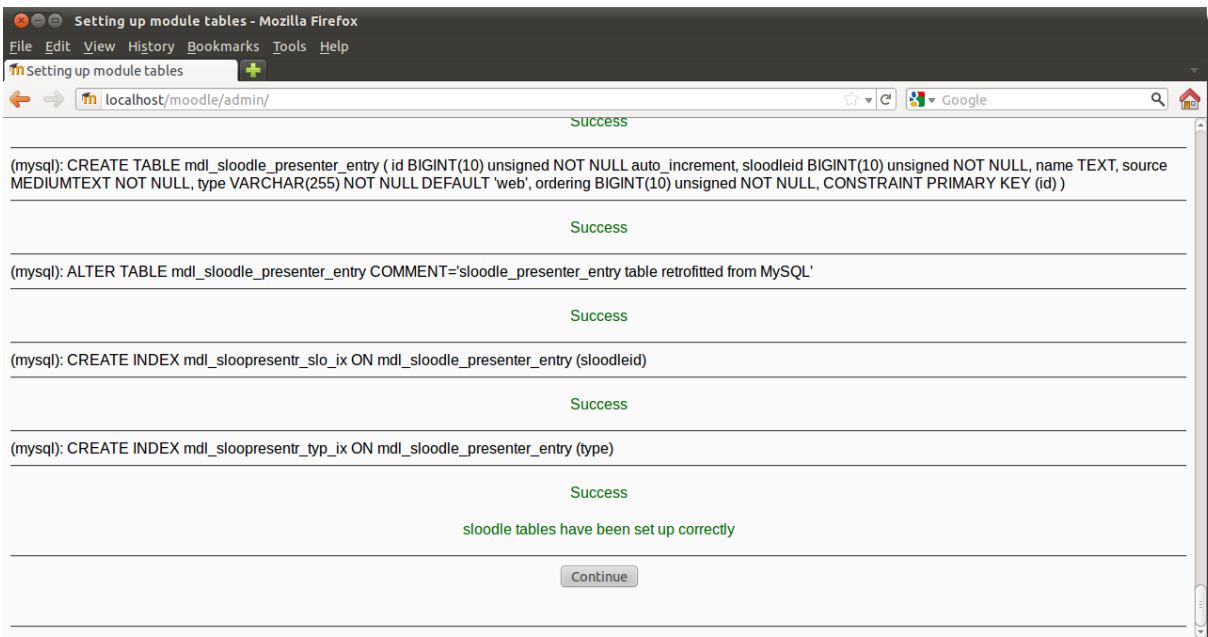


Figura 6.13: Progreso de la instalación de Sloodle

- Posteriormente se visualiza la página de propiedades de Sloodle, donde se debe hacer clic sobre el botón "Save Changes".

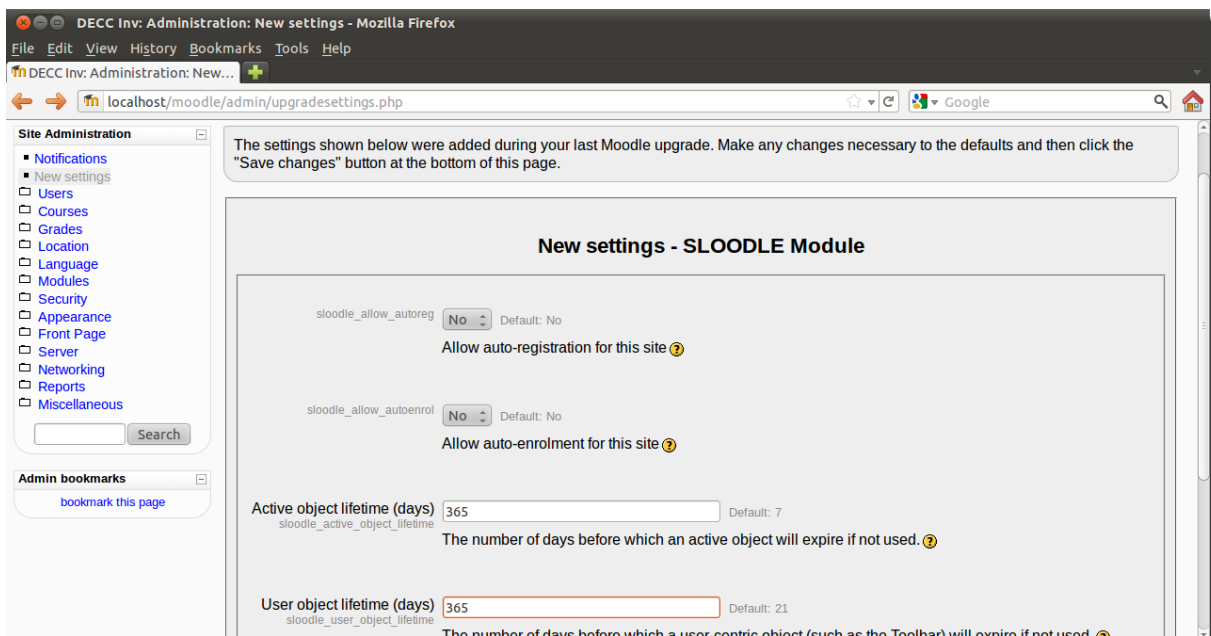


Figura 6.14: Propiedades de Sloodle

b) Menú Sloodle.

- Se debe copiar la carpeta "sloodle_menu" en el directorio "/moodle/blocks".

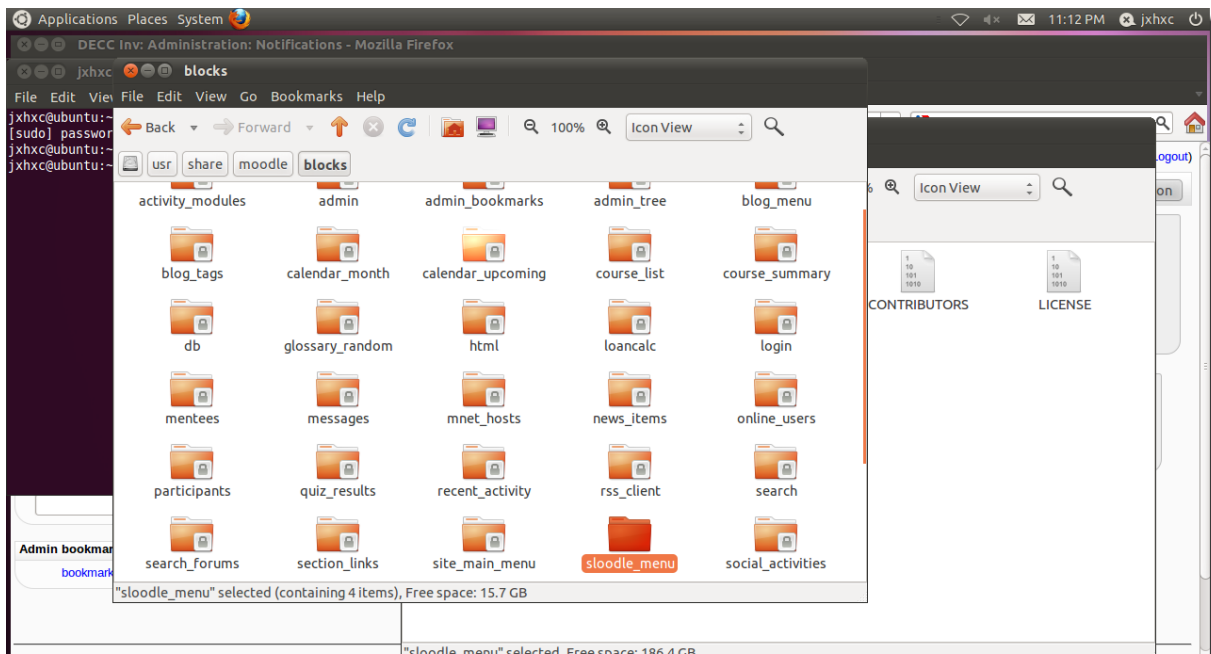


Figura 6.15: Copiar carpeta "sloodle_menu"

- En un explorador Web, se debe ingresar la siguiente URL: "<http://localhost/moodle/admin>".

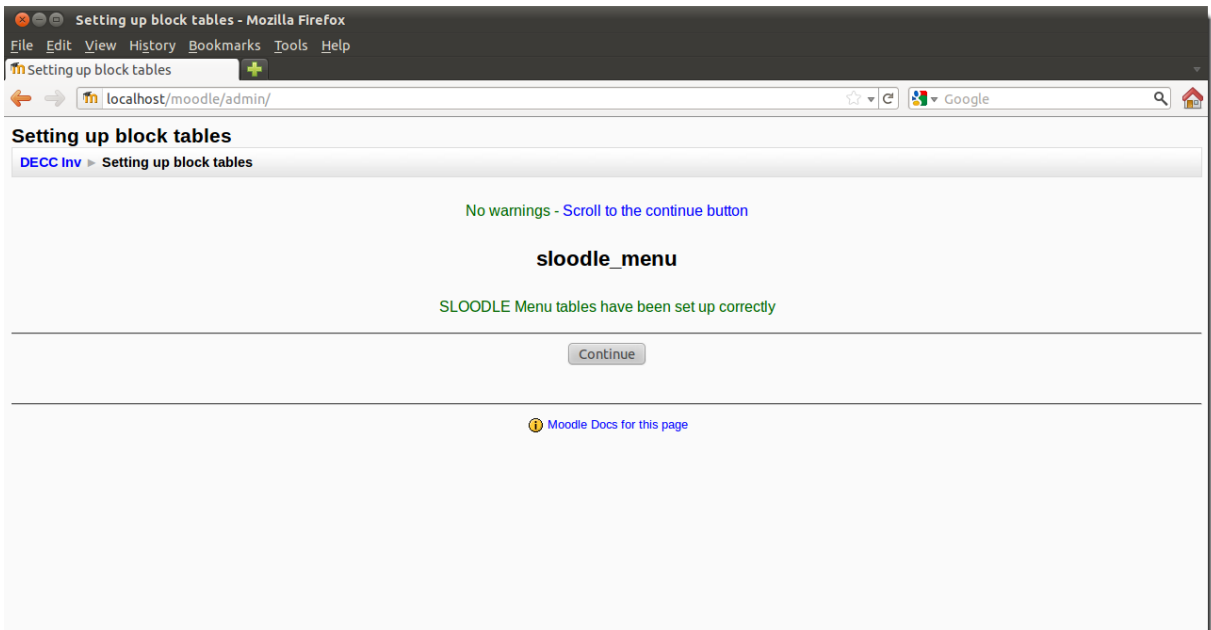


Figura 6.16: Instalación de "sloodle_menu"

- Posteriormente se debe hacer clic sobre el botón "Continue".

c) Objeto Sloodle.

- Se debe copiar la carpeta "sloodleobject" en el directorio "/moodle/mod/assignment/type".

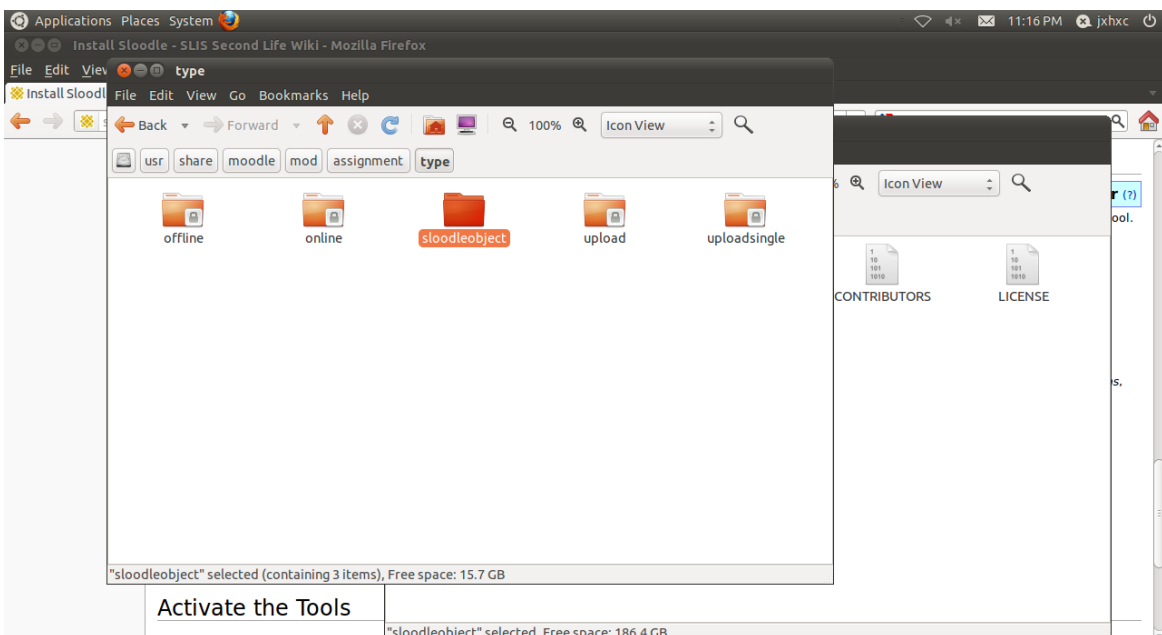


Figura 6.17: Copiar carpeta "sloodleobject"

6.2.3 Instalación del Visor de Second Life (Second Life Viewer)

- Se ingresa a la página web de Second Life: <http://secondlife.com/>



Figura 6.18: Página web de Second Life

- En el menú “Ayuda”, se selecciona la opción “Descargas”.

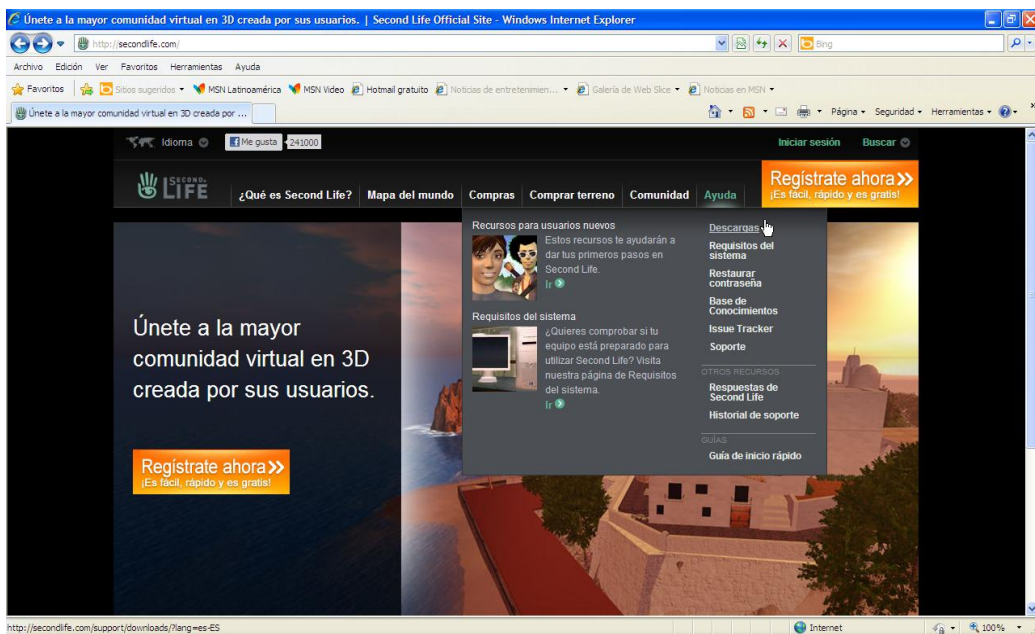


Figura 6.19: Menú Ayuda de Second Life

- Aparece la siguiente pantalla de descargas:

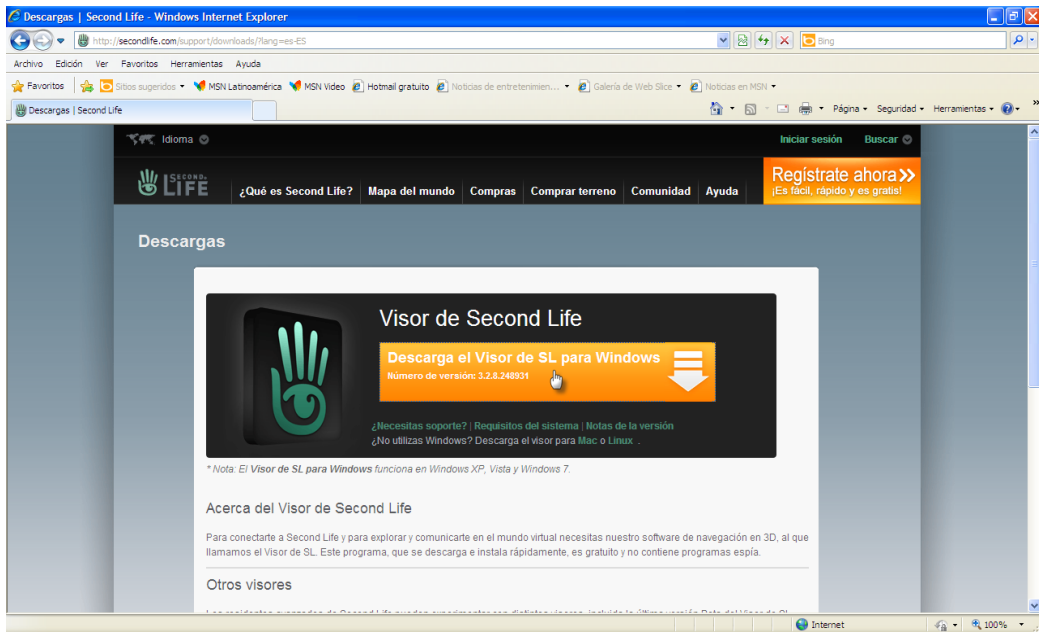


Figura 6.20: Página de descargas de Second Life

Se hace clic sobre el botón “Descarga el Visor de SL para Windows”.

- Aparece una ventana para descargar el instalador:

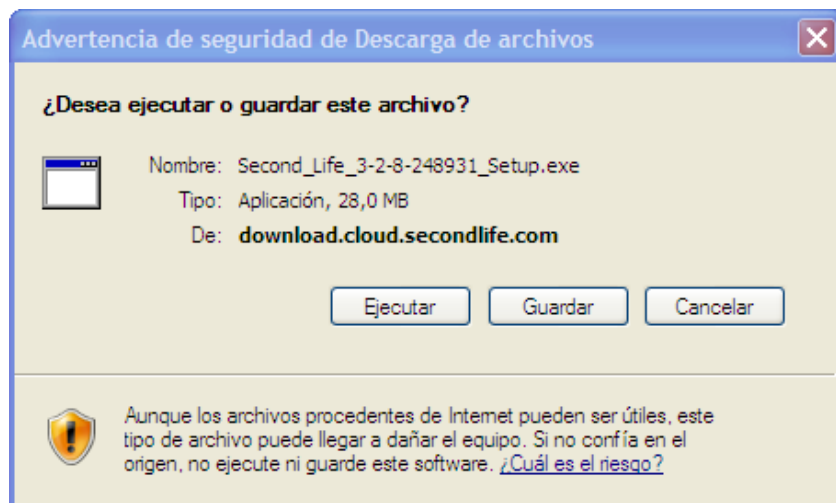


Figura 6.21: Descarga del instalador de Second Life

Se hace clic sobre el botón “Ejecutar”.

- Aparece una ventana con el progreso de la descarga:

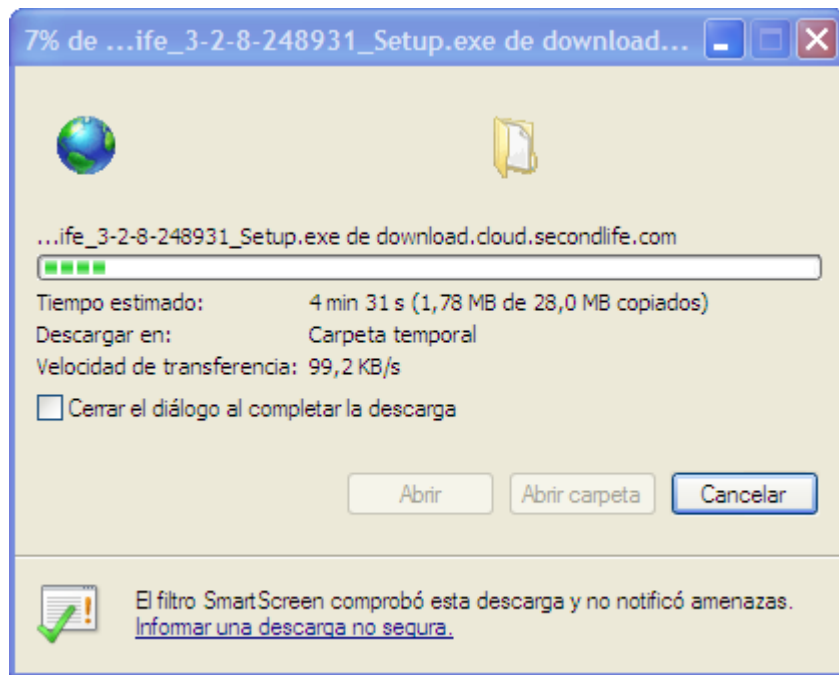


Figura 6.22: Progreso de la descarga de Second Life

- Una vez finalizada la descarga aparece una ventana para ejecutar el instalador:

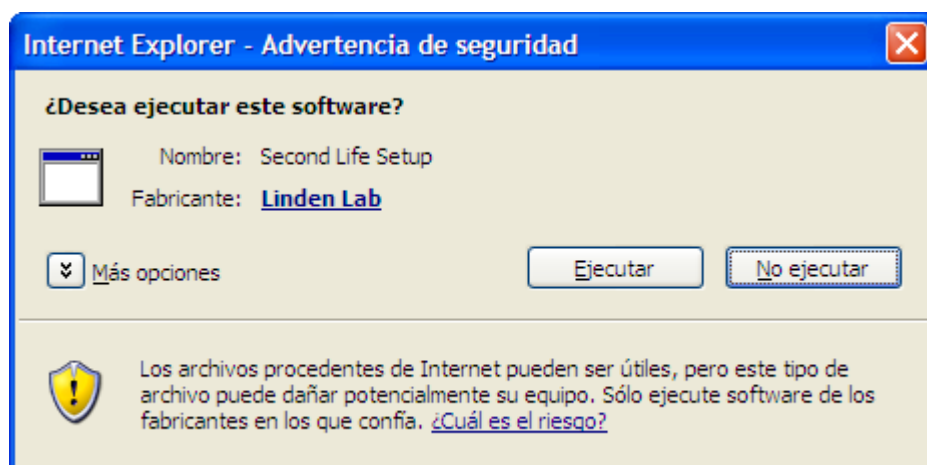


Figura 6.23: Ejecución del instalador de Second Life

Se hace clic sobre el botón "Ejecutar".

- Aparece una ventana para elegir el lenguaje del instalador:

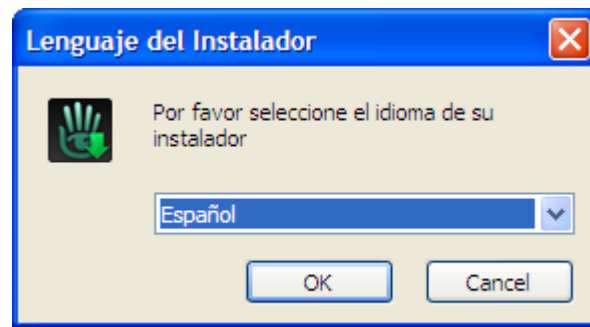


Figura 6.24: Selección del idioma de Second Life

Se elige el idioma y se hace clic sobre el botón “OK”.

- Aparece una ventana para especificar el directorio de instalación:

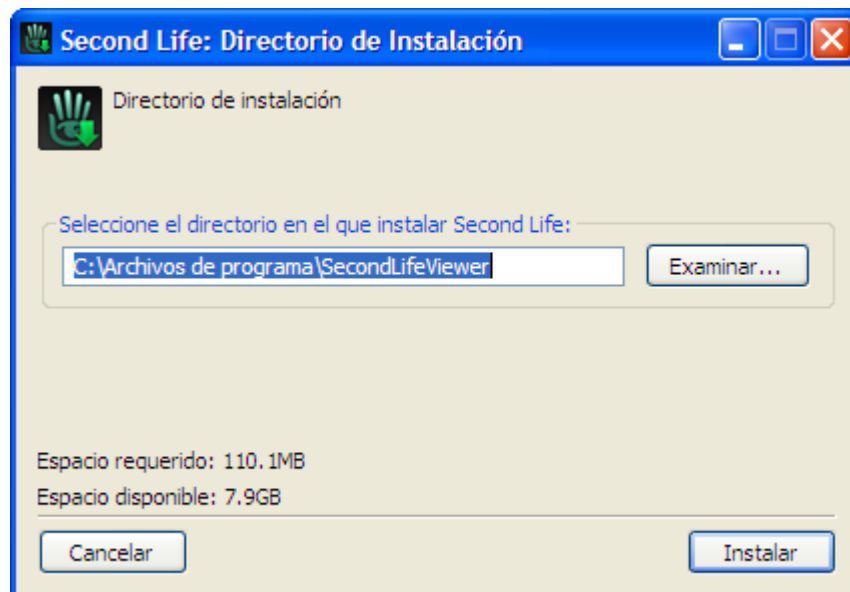


Figura 6.25: Selección del directorio de Second Life

Se selecciona este directorio con el botón “Examinar” y se hace clic sobre el botón “Instalar”.

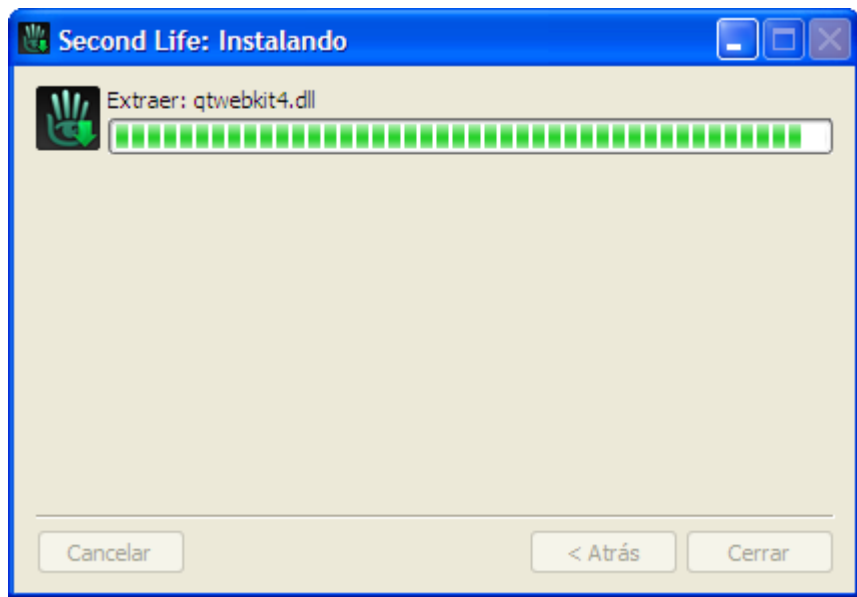


Figura 6.26: Instalación de Second Life

- Una vez completada la instalación aparece una ventana para iniciar la aplicación:

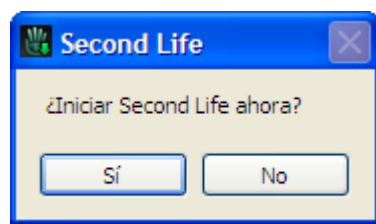


Figura 6.27: Iniciar Second Life

Se hace clic en el botón "Sí".

- Aparece el Visor de Second Life:

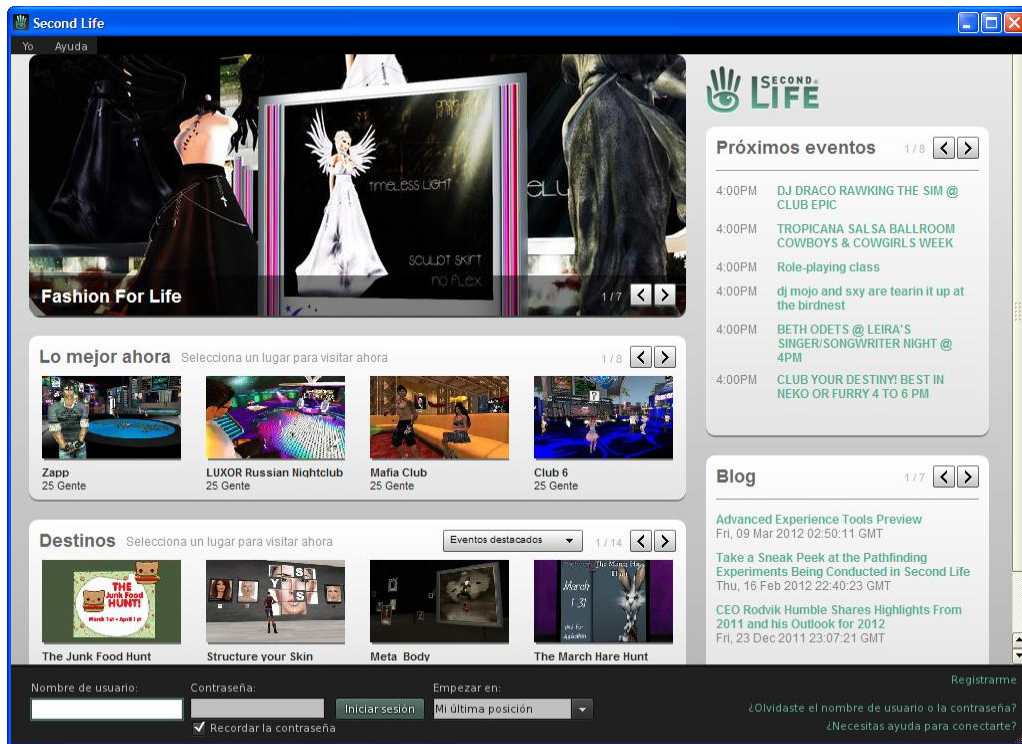


Figura 6.28: Visor de de Second Life

6.3 Personalización

6.3.1 Apariencia de Moodle

Moodle cuenta con una variedad de temas para modificar su apariencia externa. Los temas pueden ser creados o descargados de la Web. Para el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" se utiliza un tema descargado.

La instalación del tema se realiza de la siguiente manera:

- Se descomprime el archivo en un directorio local.

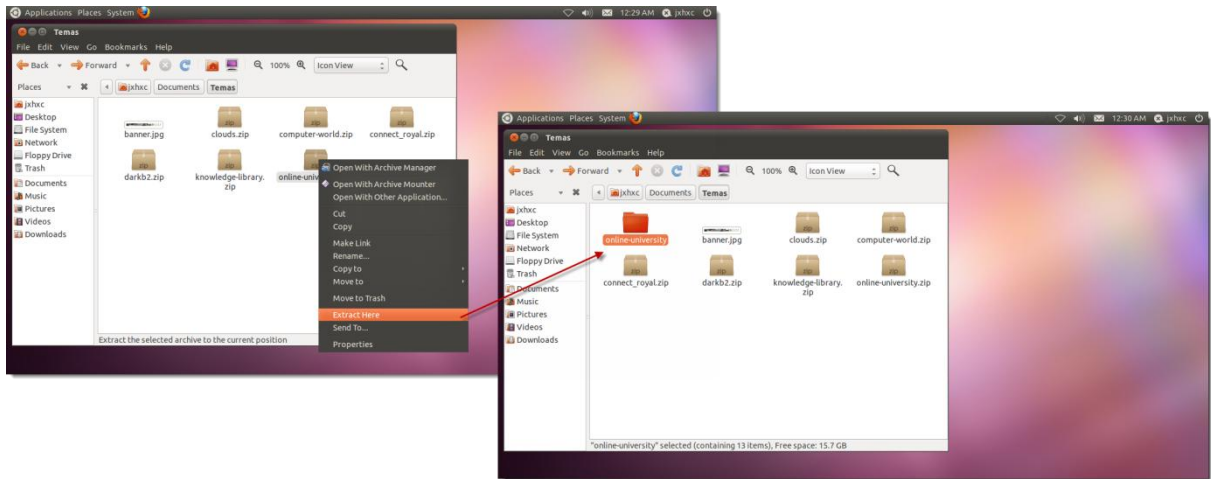


Figura 6.29: Descomprimir tema

- Se abre el explorador de archivos "Nautilus" con permisos de administrador.

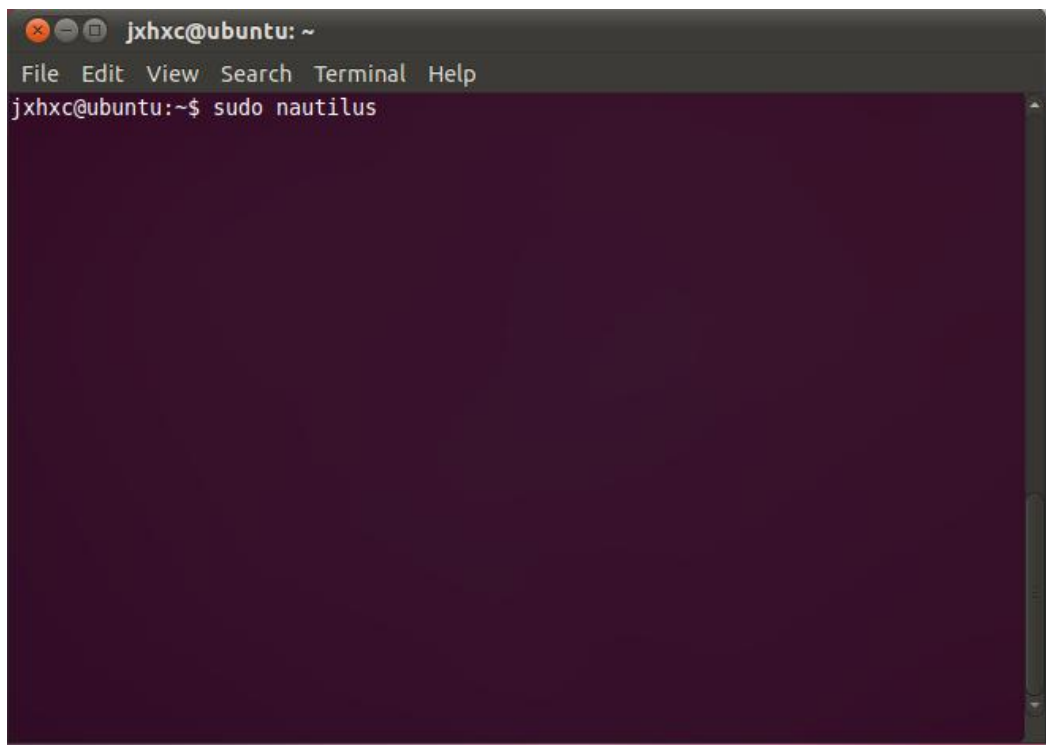


Figura 6.30: Abrir explorador de archivos

- Se copia la carpeta descomprimida del tema en la ruta `"/moodle/theme"` del servidor Web.

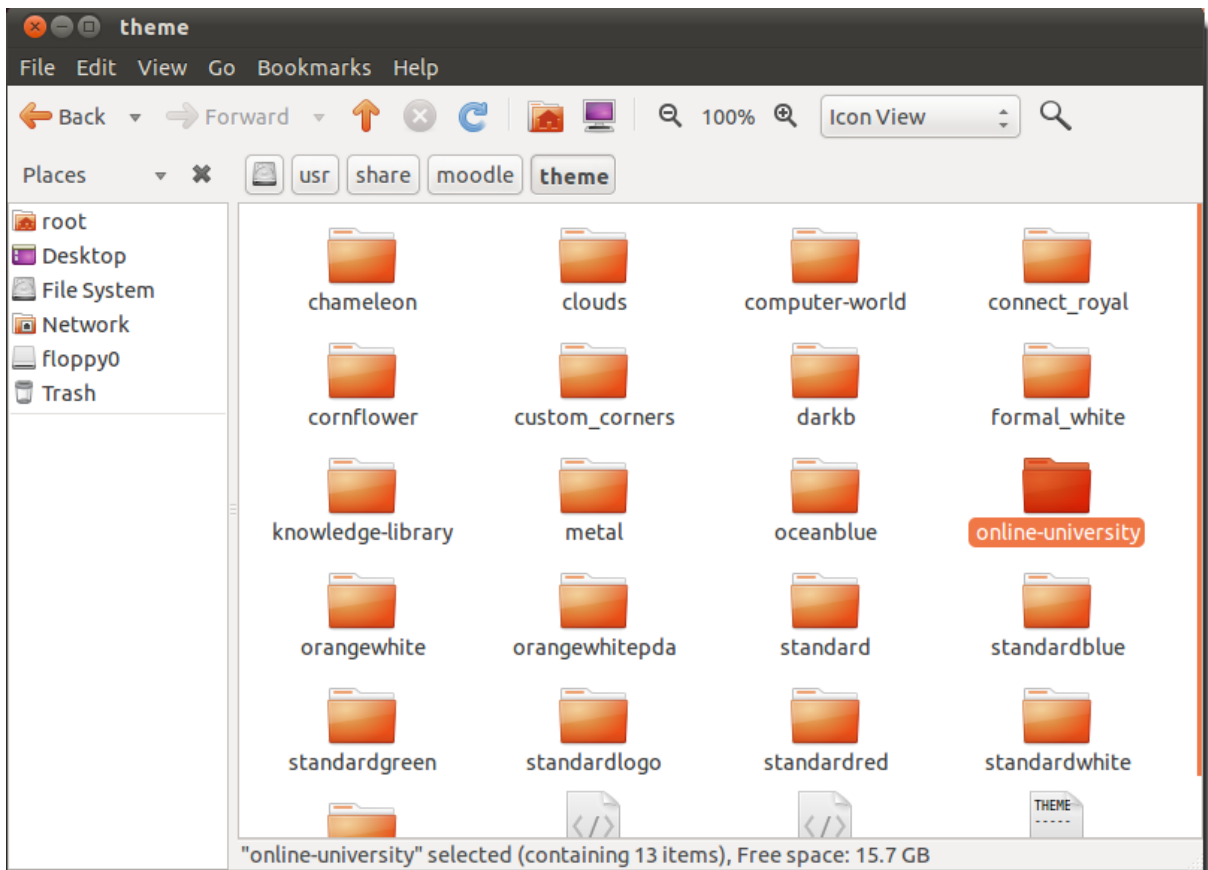


Figura 6.31: Copiar tema al servidor Web

- En el menú "Site Administration" de Moodle, se selecciona la opción "Appearance" > "Themes" > "Themes Selector".

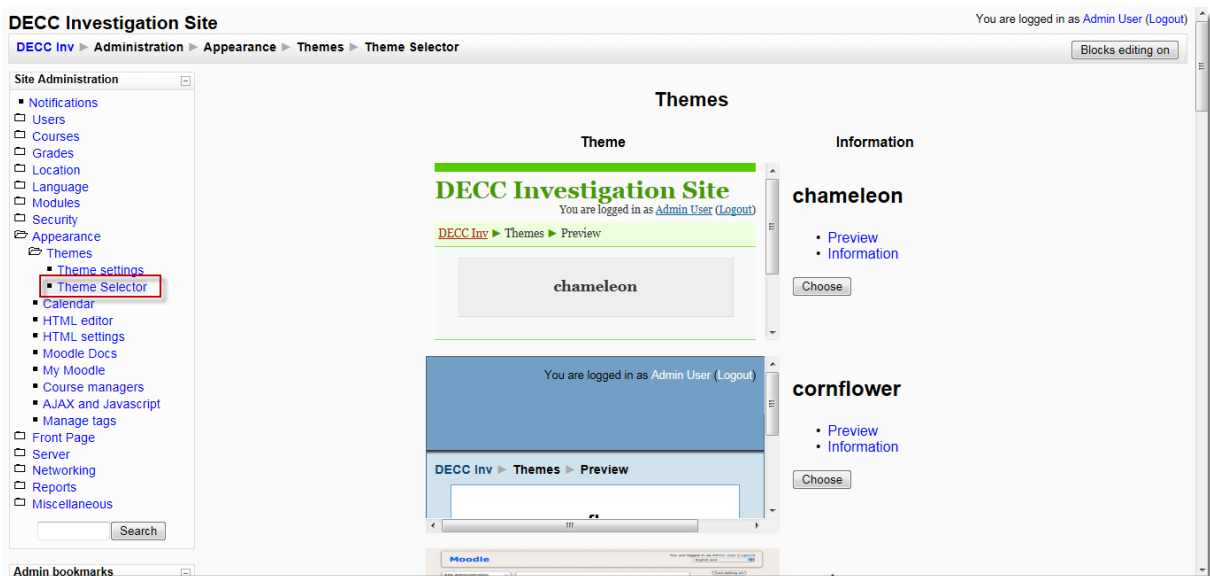


Figura 6.32: Selector de temas

- Se escoge del listado el tema descargado.

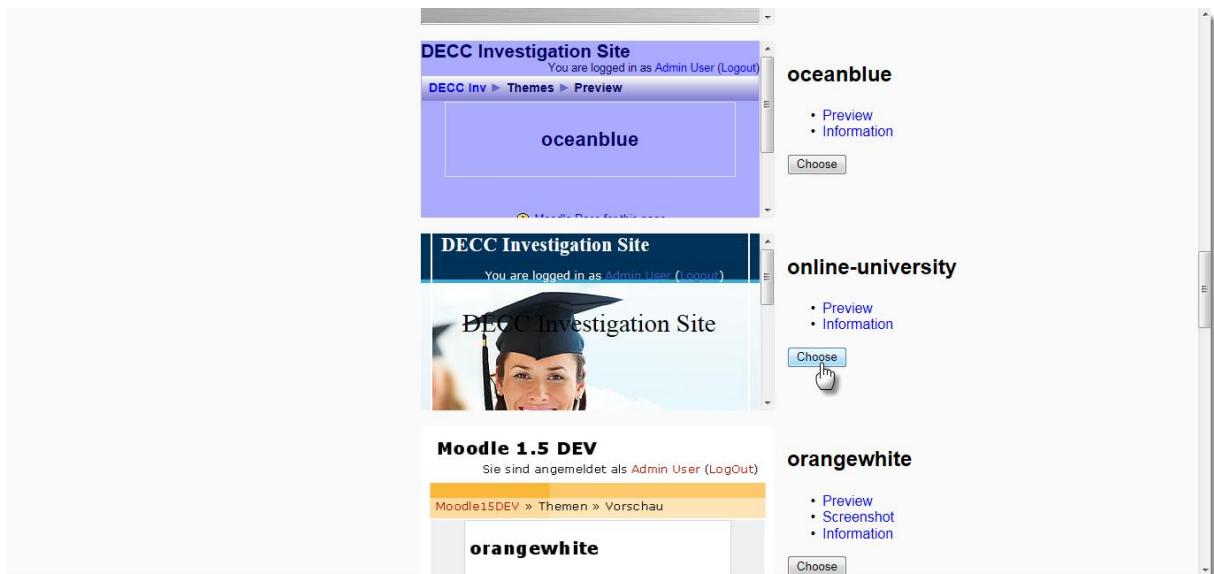


Figura 6.33: Escoger tema

- Se confirma el tema seleccionado haciendo clic en el botón "Continuar".

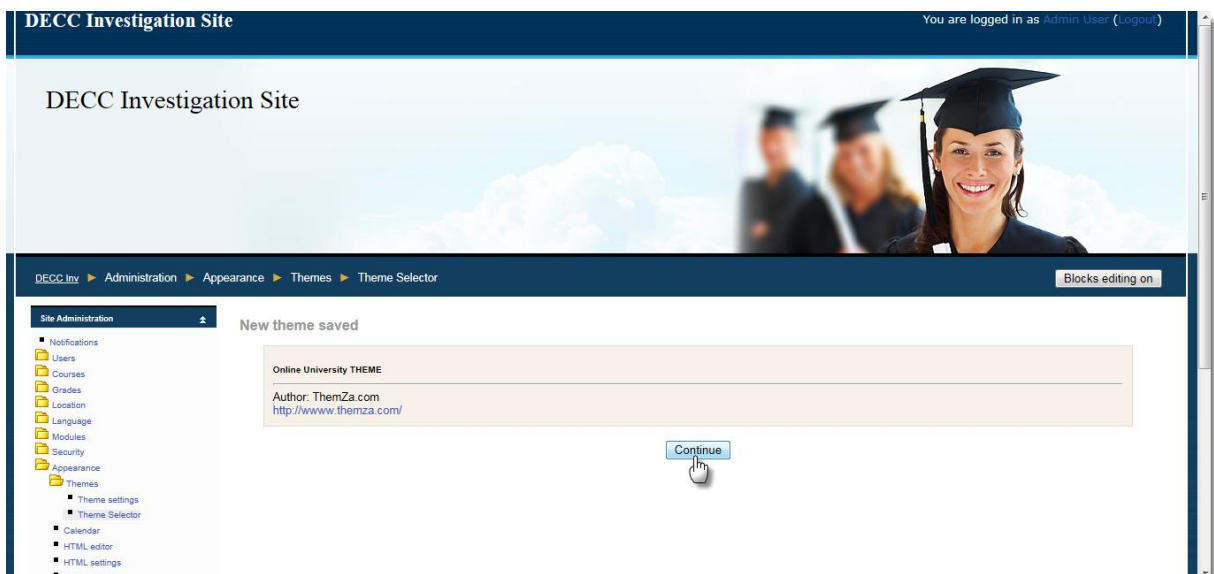
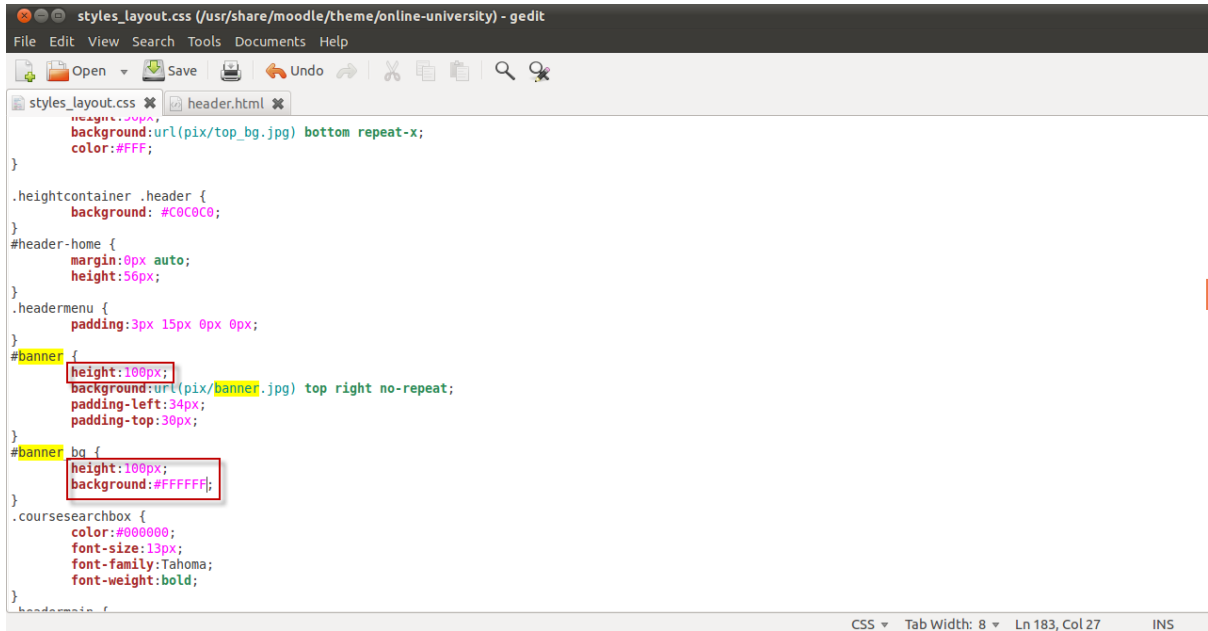


Figura 6.34: Confirmar tema seleccionado

Una vez aplicado el tema, se debe realizar algunas modificaciones para adecuar la apariencia del curso a las especificaciones de la ESPE.

- Se debe abrir el archivo "styles_layout.css" y se modifica el alto del estilo "#banner" a 100 pixeles, y de igual manera al estilo "#banner_bg" pero adicionalmente cambiar el color de fondo a "#FFFFFF".



```
styles_layout.css (/usr/share/moodle/theme/online-university) - gedit
File Edit View Search Tools Documents Help
styles_layout.css header.html
height:56px;
background:url(pix/top_bg.jpg) bottom repeat-x;
color:#FFF;
}
.heightcontainer .header {
background: #C0C0C0;
}
#header-home {
margin:0px auto;
height:56px;
}
.headermenu {
padding:3px 15px 0px 0px;
}
#banner {
height:100px;
background:url(pix/banner.jpg) top right no-repeat;
padding-left:34px;
padding-top:30px;
}
#banner_bg {
height:100px;
background:#FFFFFF;
}
.coursesearchbox {
color:#000000;
font-size:13px;
font-family:Tahoma;
font-weight:bold;
}
#headermain {
```

Figura 6.35: Modificar estilos en "styles_layout.css"

- Se reemplaza la imagen "banner.jpg", ubicada en la ruta "/moodle/theme/online-university/pix", por una imagen con el logo de la ESPE pero manteniendo el nombre de la imagen a reemplazar.

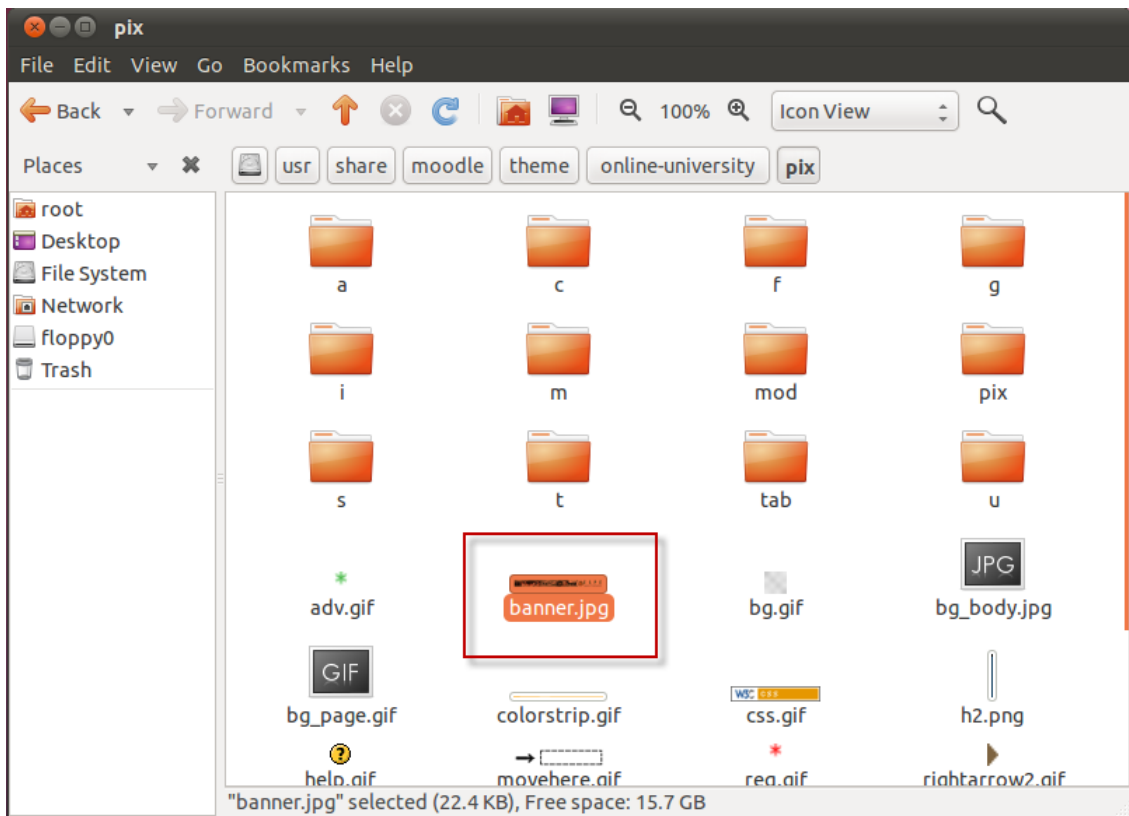


Figura 6.36: Reemplazar imagen "banner.jpg"

- Se debe abrir el archivo "styles_color.css" y se modifica el estilo "body" dejando únicamente con el color de fondo "#123F60".

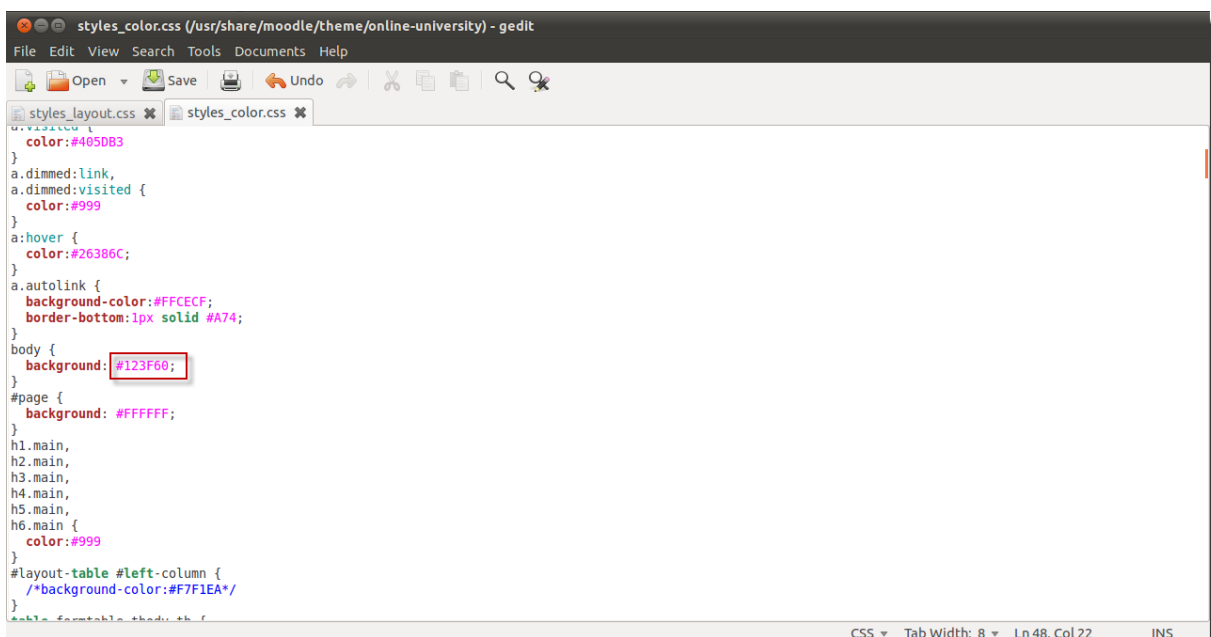


Figura 6.37: Modificar estilos en "styles_color.css"

Realizadas las modificaciones anteriores dan como resultado la siguiente apariencia al curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

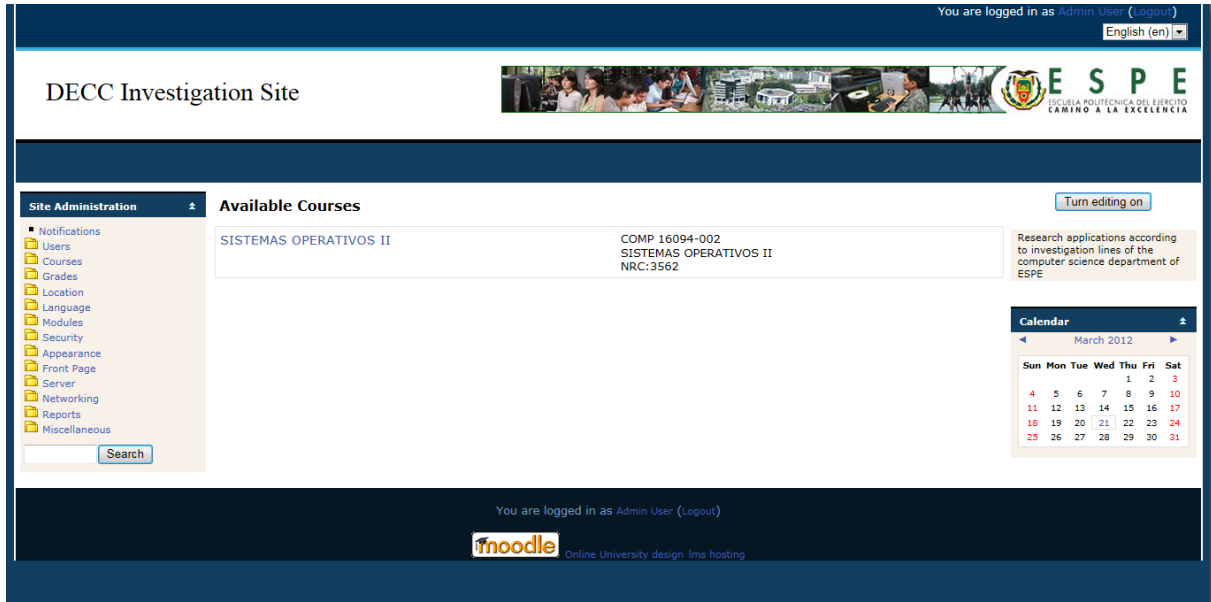


Figura 6.38: Apariencia externa del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II"

6.3.2 Creación del mundo virtual

Para la creación del mundo virtual es necesario tener un usuario en Second Life con una cuenta "Premium". La cuenta "Premium" permite comprar un terreno y construir en él.

Una vez comprado el terreno se puede empezar a construir. A continuación se detalla los pasos a seguir para construir el mundo virtual "ESPE_SL".

a) Nivelar el terreno

- Se hace clic derecho sobre el terreno y se selecciona la opción "Modificar el terreno".



Figura 6.39: Opción "Modificar el terreno"

- Aparecen las opciones de edición del terreno y se selecciona "Nivelar".



Figura 6.40: Opción "Nivelar"

- Aparece como cursor una máquina niveladora. Se debe dar clic sobre las porciones del terreno hasta que quede completamente nivelado.

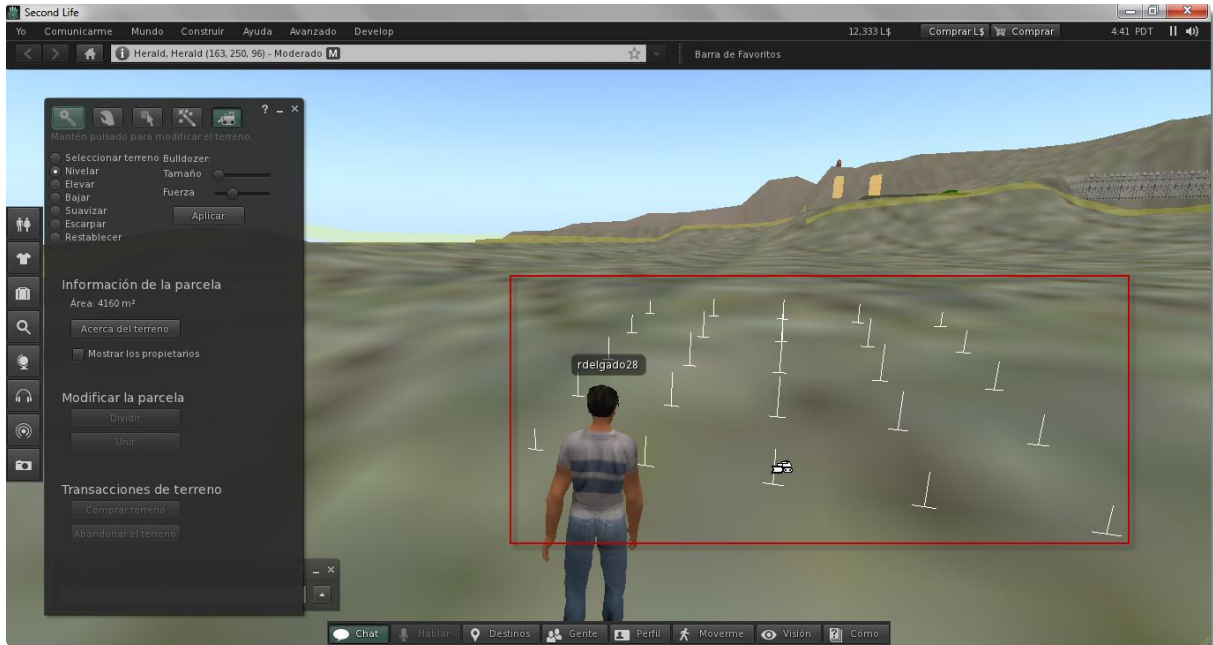


Figura 6.41: Nivelar terreno

b) Crear objetos

- En el menú "Construir" de la barra superior, se debe seleccionar la opción "Construir".

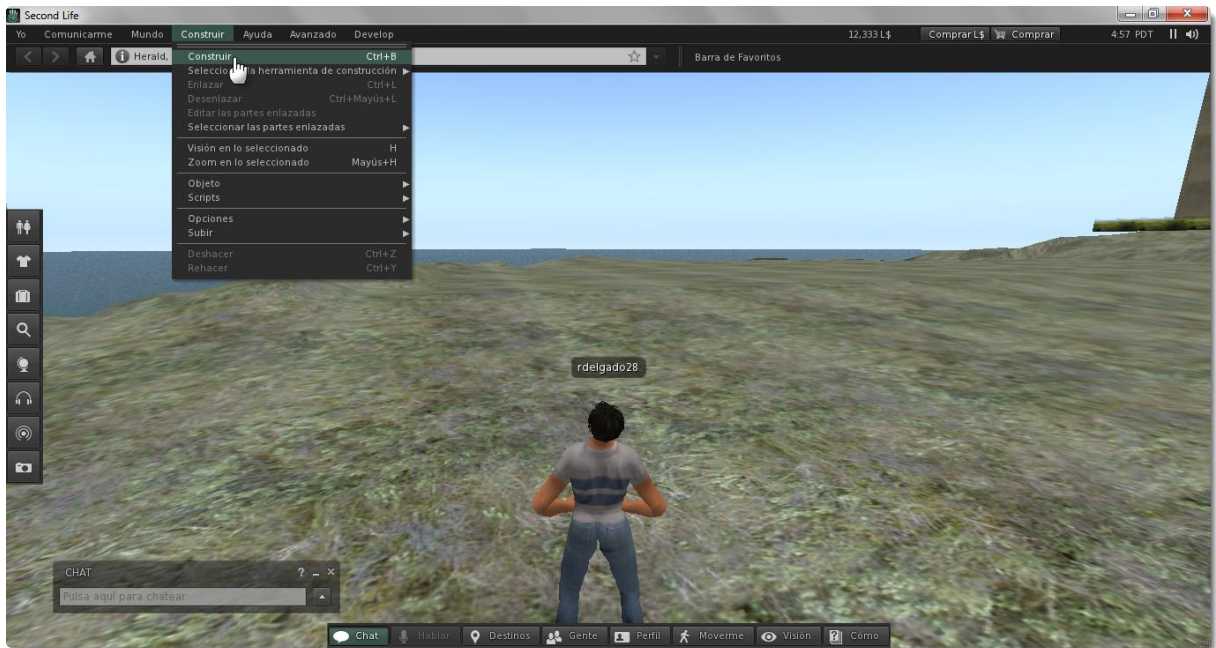


Figura 6.42: Opción "Construir"

- Se visualizan las opciones de creación de objetos, donde se debe seleccionar la figura del objeto.

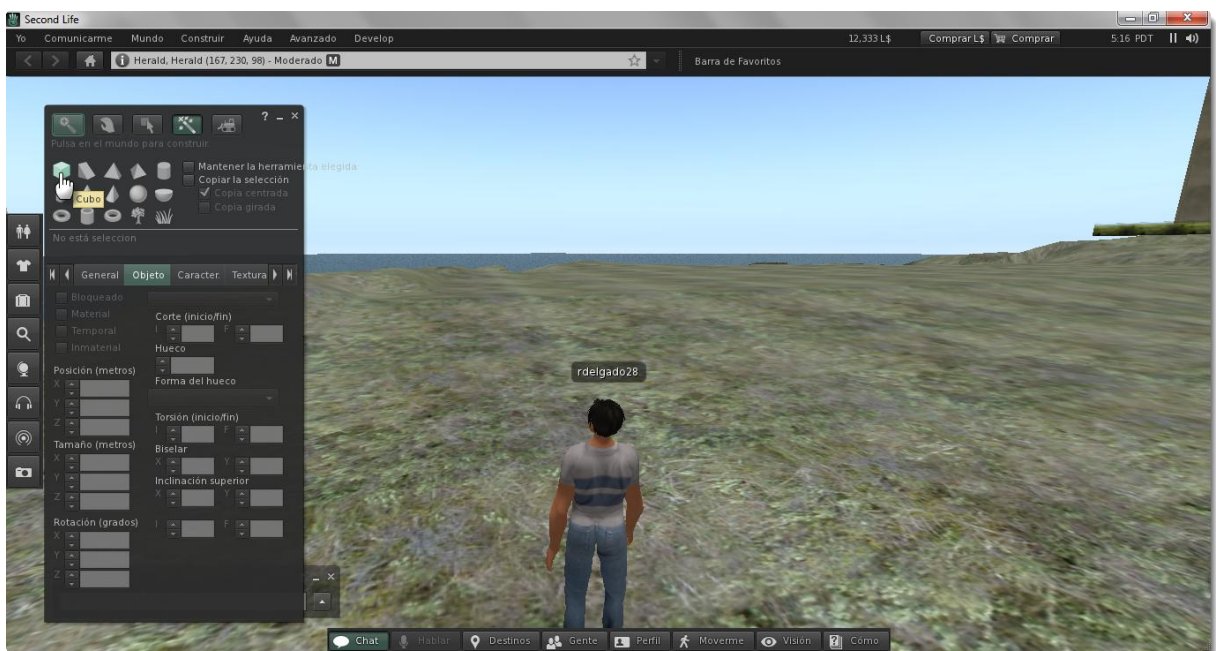


Figura 6.43: Opciones de creación de objetos

- El cursor se transforma en una vara de mago. Se debe dar clic en el lugar donde se desea crear el objeto en el terreno.

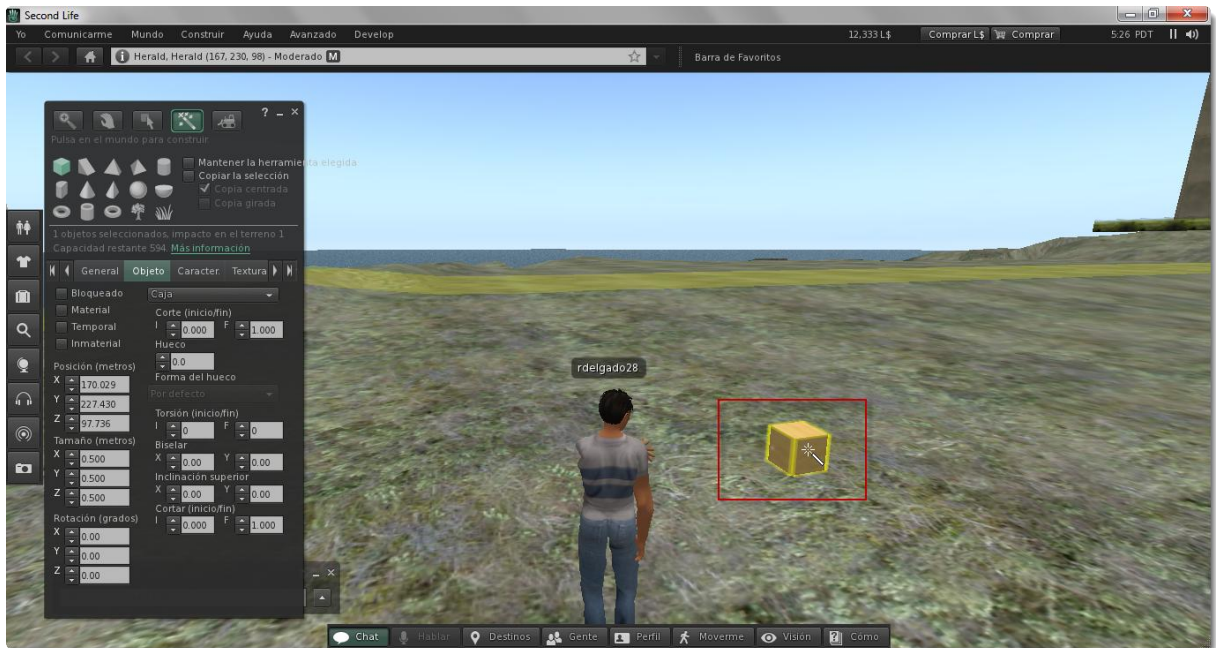


Figura 6.44: Crear un objeto

- Para modificar el tamaño del objeto, se debe mantener presionado las teclas "Ctrl" + "Shift". En los bordes del objeto aparecen unos pequeños cuadrados que deben ser arrastrados con el cursor en la dirección que se desee modificar el objeto.

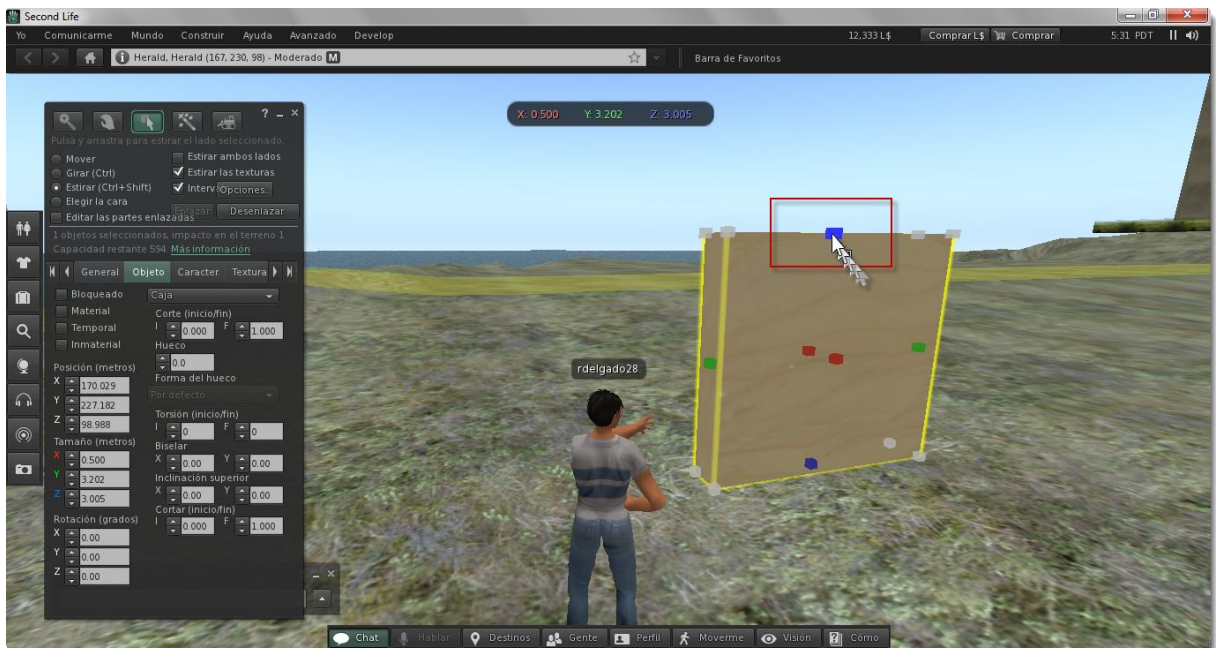


Figura 6.45: Modificar tamaño del objeto

- Para dar una textura al objeto se debe seleccionar la opción "Textura" en la barra de opciones de creación de objetos.

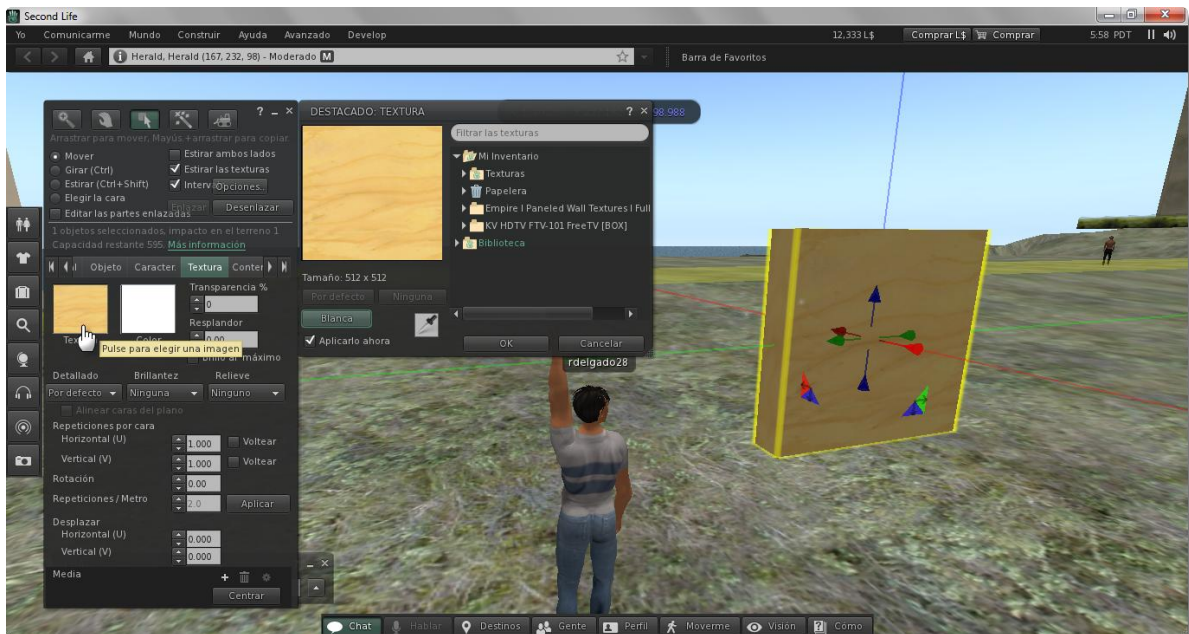


Figura 6.46: Opción "Textura"

- En la opción de "Textura", aparece un explorador de archivos del cual se debe seleccionar la textura. Se debe hacer clic en el botón "OK" para aceptar la textura seleccionada.

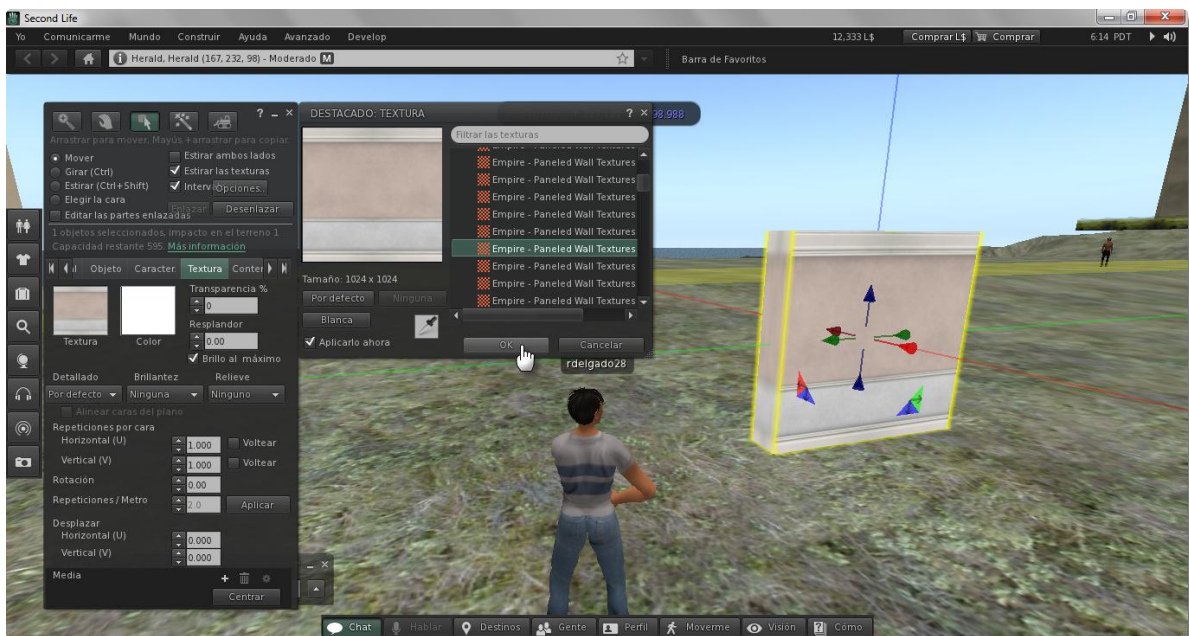


Figura 6.47: Seleccionar una textura

- Para mover el objeto se debe arrastrar con el cursor las flechas que aparecen en el centro del mismo.

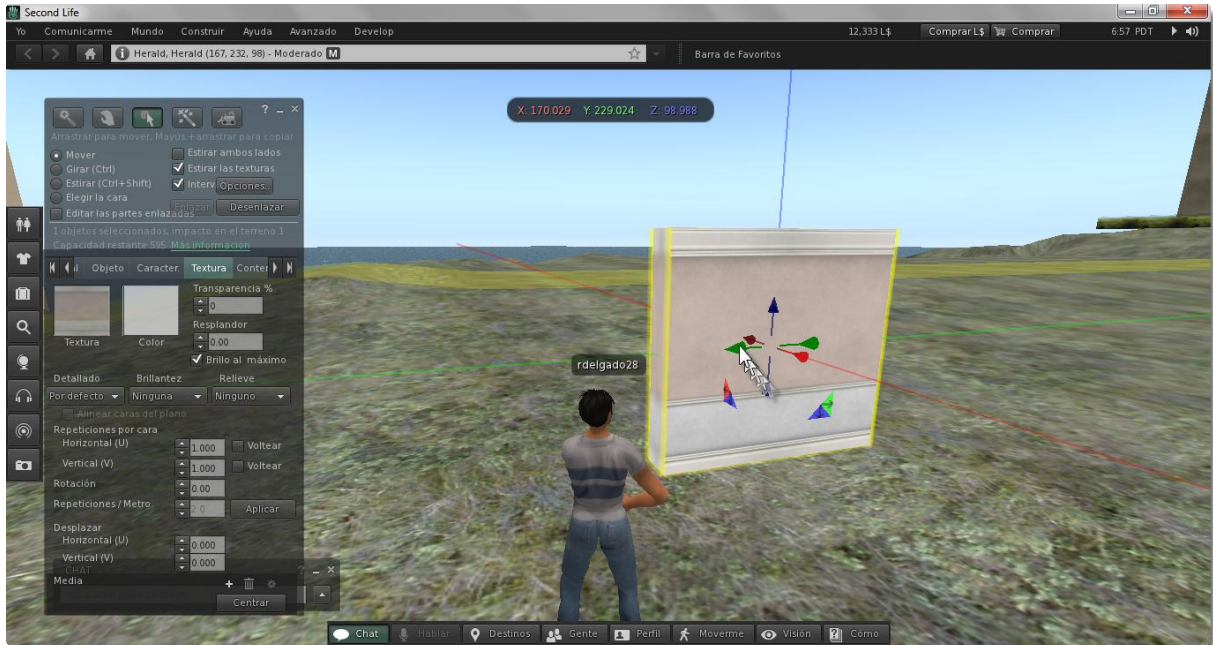


Figura 6.48: Mover objeto

- Para rotar el objeto se debe mantener presionada la tecla "Ctrl". Alrededor del objeto aparecen unos anillos, que deben ser arrastrados con el cursor en dirección hacia donde se desea rotar el objeto.

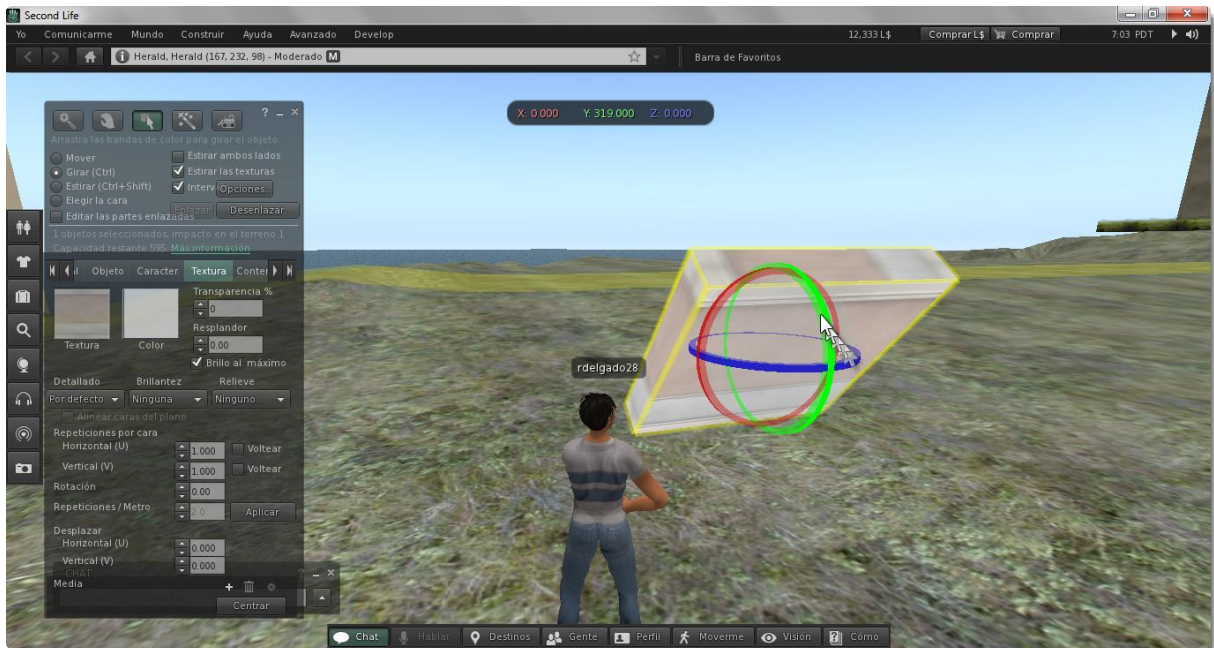


Figura 6.49: Rotar objeto

c) Comprar objetos

- Se debe ingresar a la página "Second Life Marketplace" en la ruta "<https://marketplace.secondlife.com>".

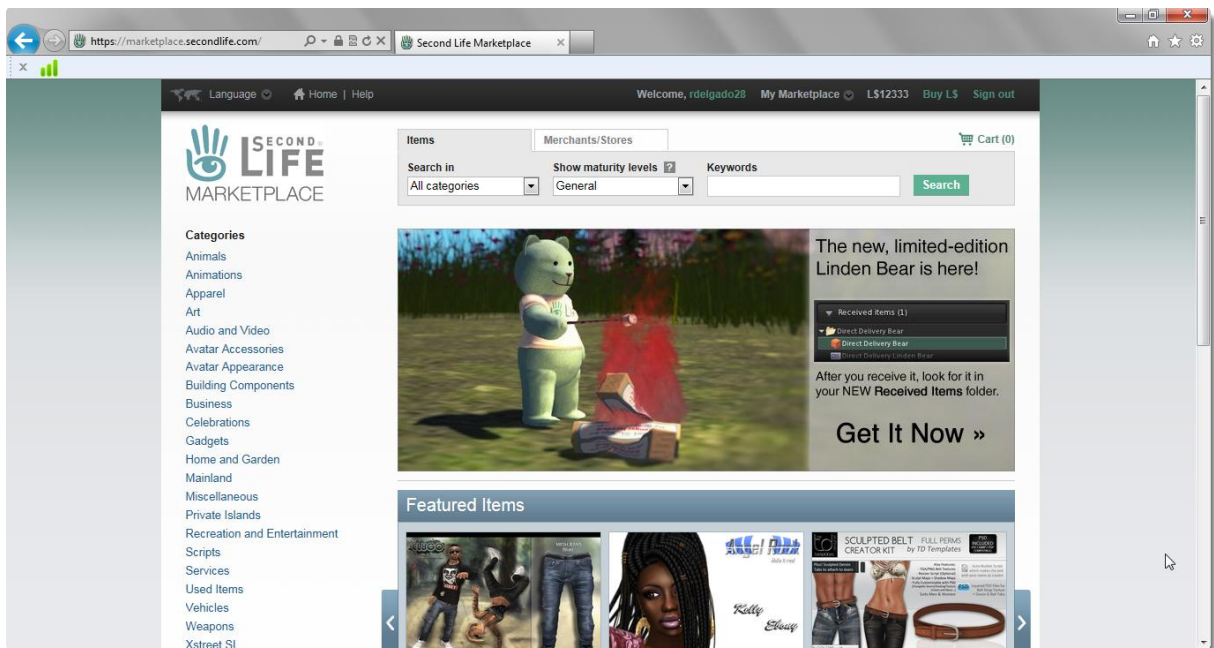


Figura 6.50: "Second Life Marketplace"

- Encontrado el objeto deseado, se debe hacer clic sobre la opción "Buy Now".

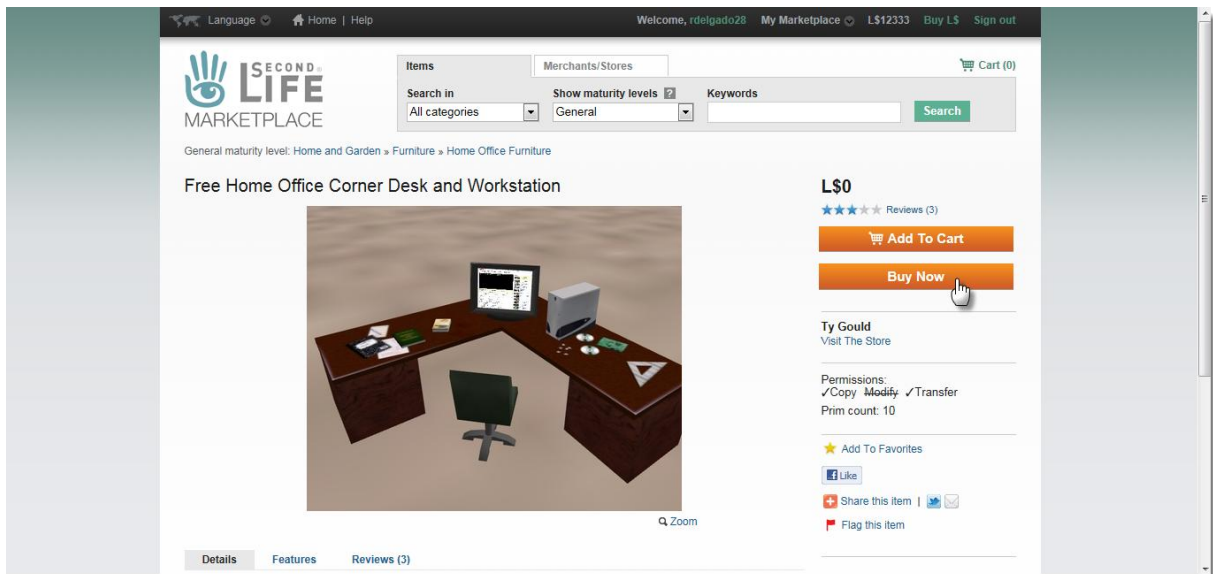


Figura 6.51: Opción "Buy Now"

- Aparece otra pantalla donde se debe hacer clic sobre el botón "Continue".

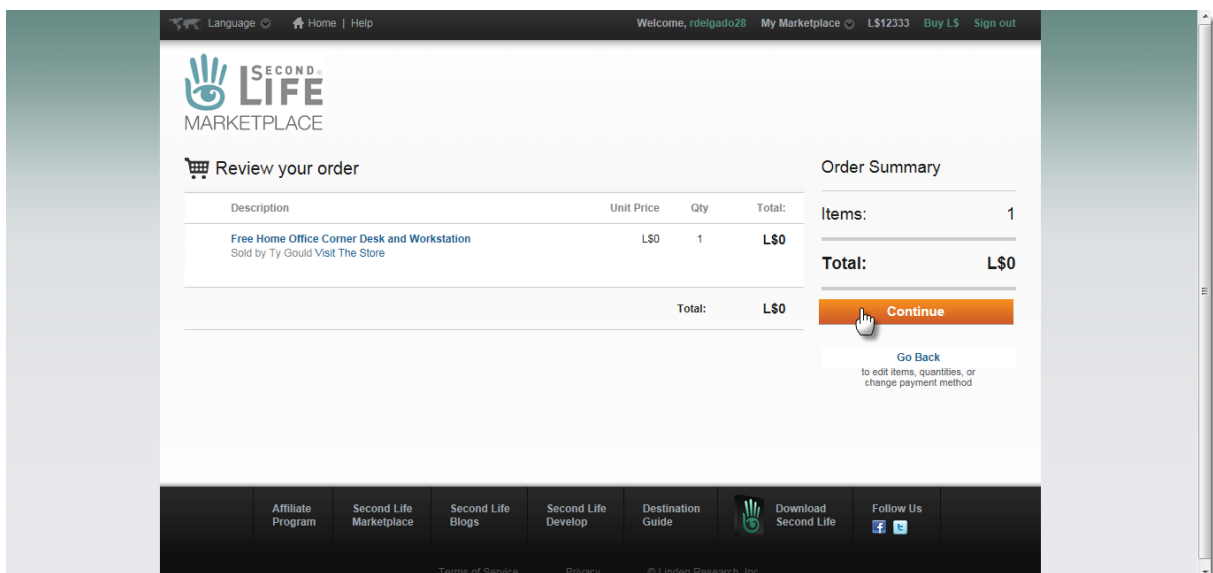


Figura 6.52: Opción "Continue"

- A continuación se debe hacer clic sobre el botón "Place your order".

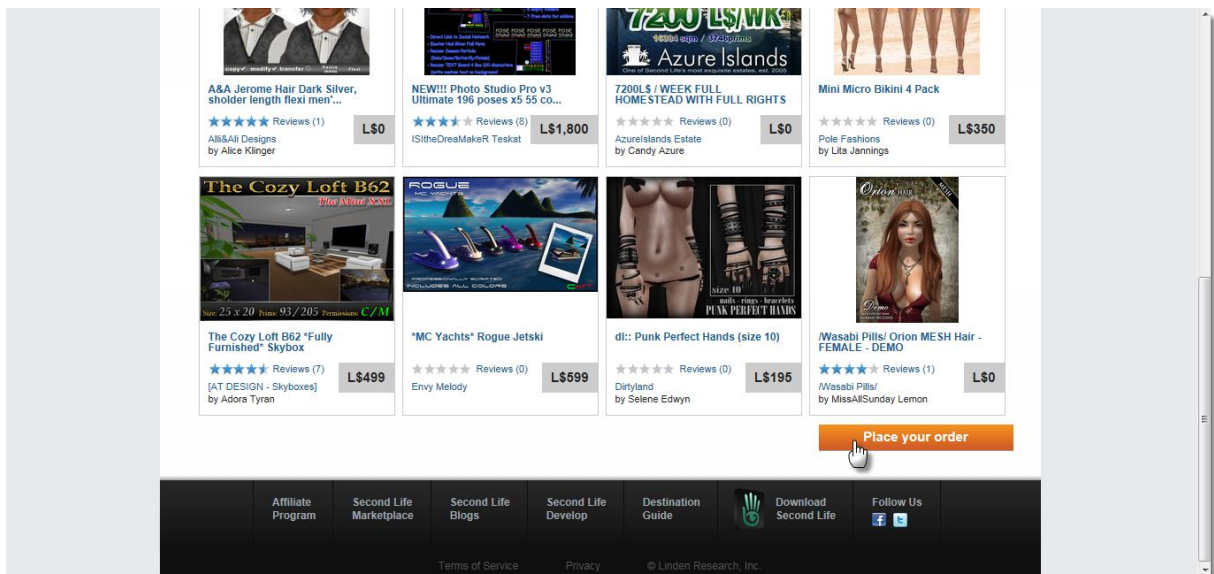


Figura 6.53: Opción "Place your order"

- El objeto es enviado hacia el mundo virtual y debe ser aceptado haciendo clic sobre el botón "Guardar".

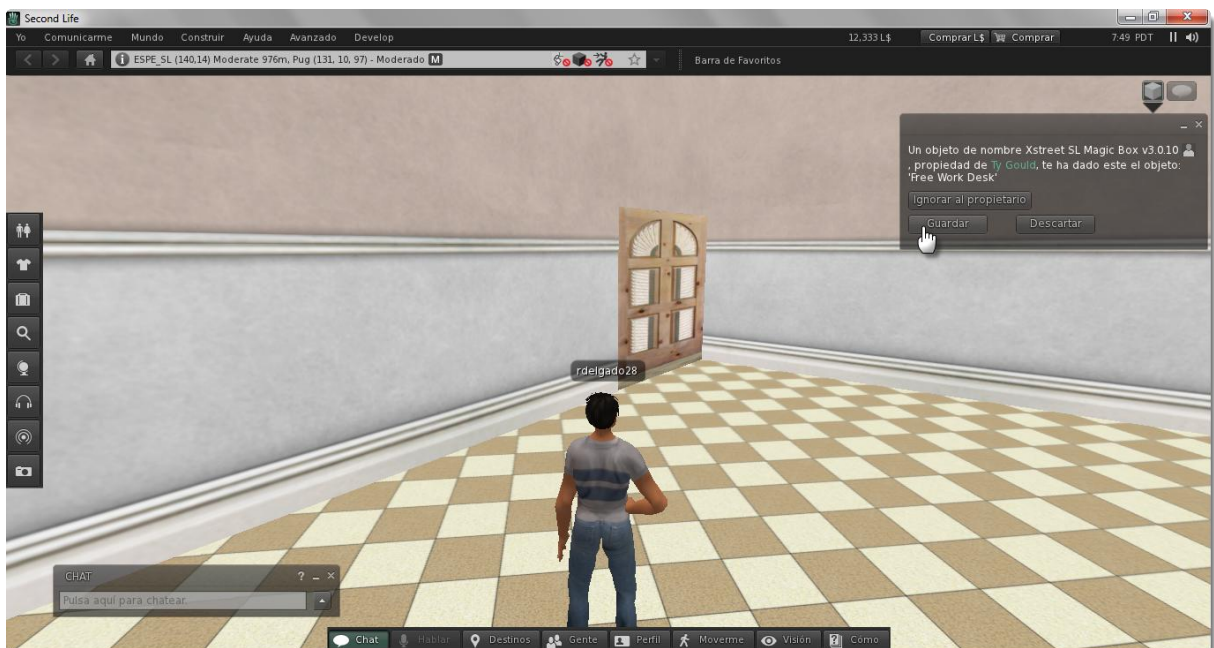


Figura 6.54: Aceptar el objeto comprado

- El objeto se guarda en el inventario del usuario. Para crearlo en el mundo virtual, se debe arrastrar desde el inventario de objetos hacia el terreno.



Figura 6.55: Crear un objeto desde el inventario

d) Subir imágenes

- En el menú "Construir" de la barra superior, se debe seleccionar la opción "Subir" > "Imagen".

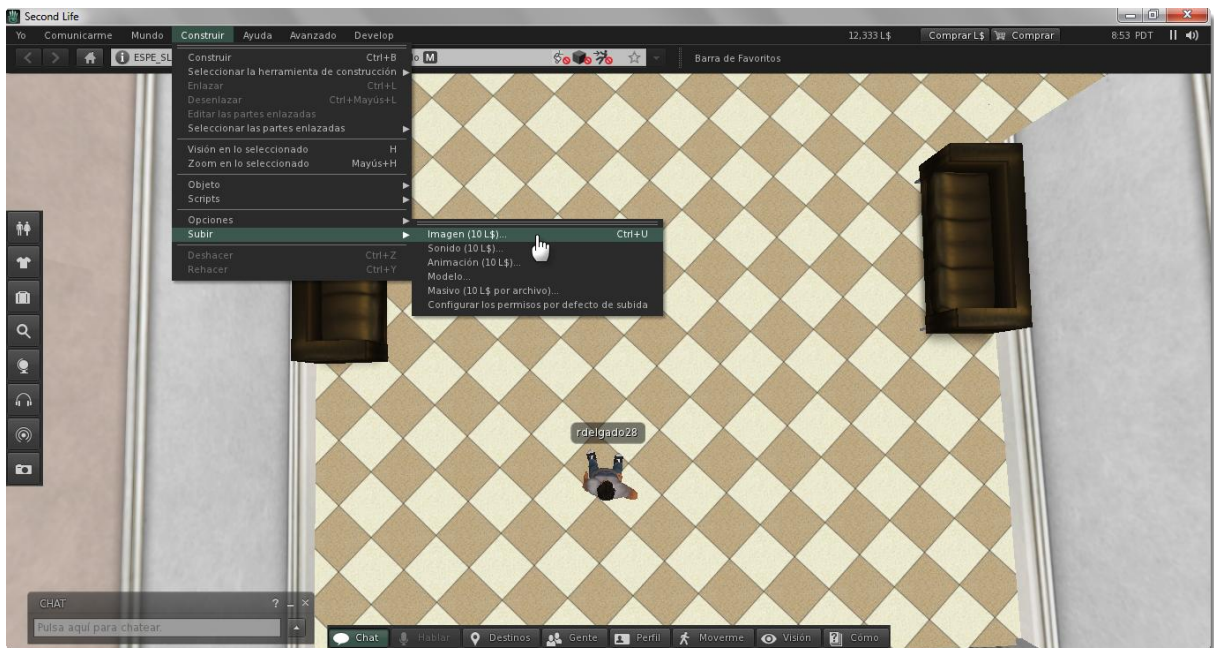


Figura 6.56: Opción "Subir Imagen"

- Se debe seleccionar la imagen que se desea cargar.

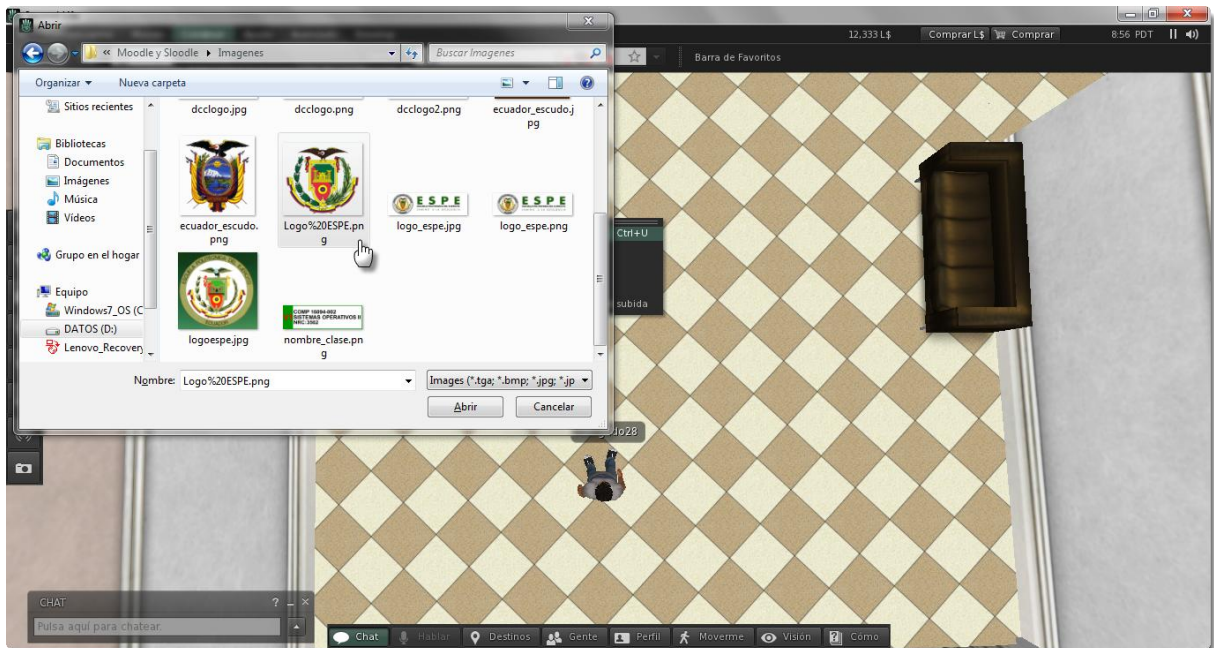


Figura 6.57: Seleccionar una imagen

- Una vez cargada la imagen, esta debe ser seleccionada como una textura del objeto que deseamos crear.

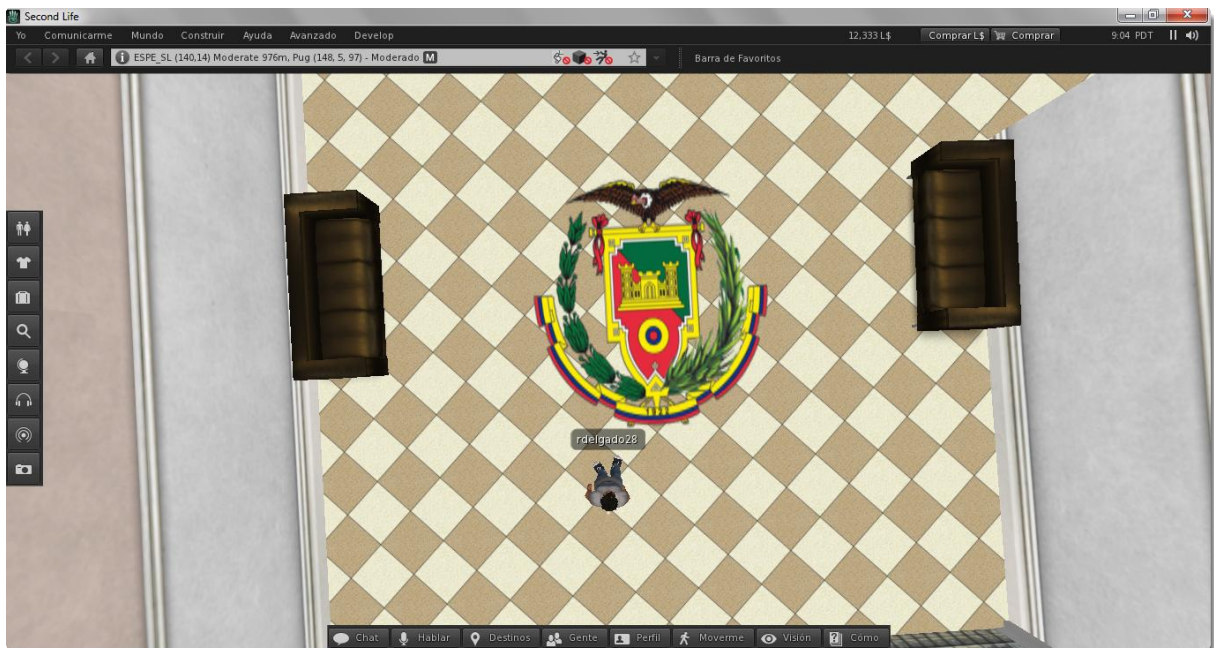


Figura 6.58: Crear objeto con imagen cargada

Como resultado de aplicar todo los pasos anteriores, la apariencia del mundo virtual "ESPE_SL" es la siguiente:

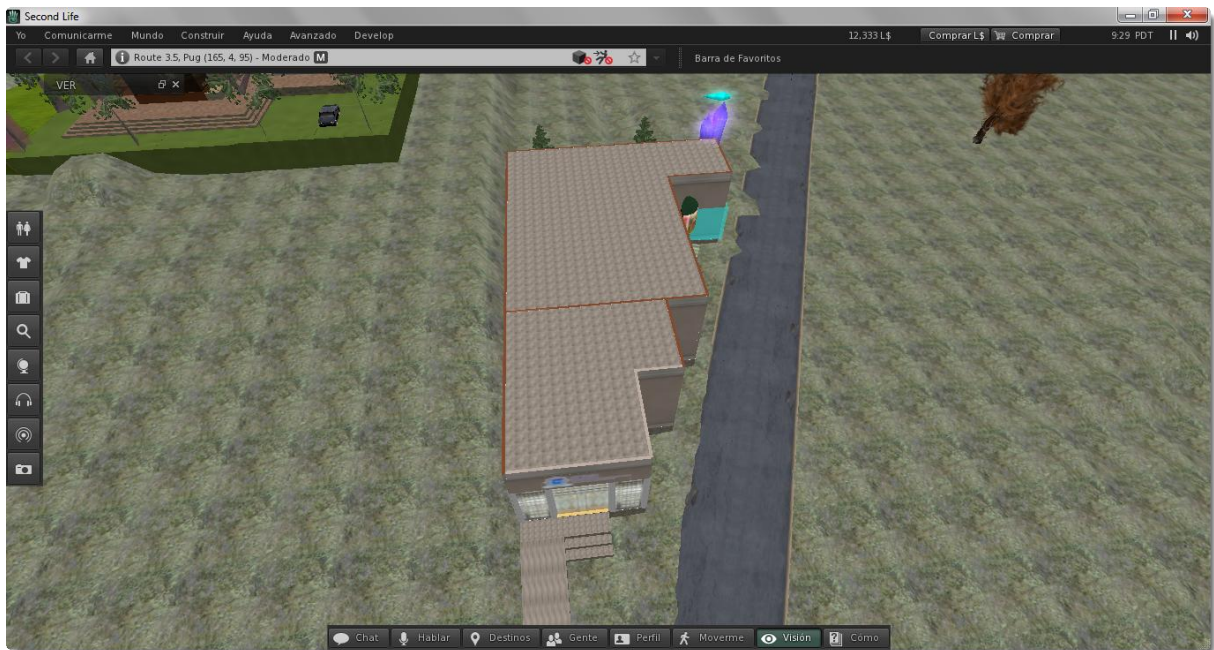


Figura 6.59: "ESPE_SL" vista superior

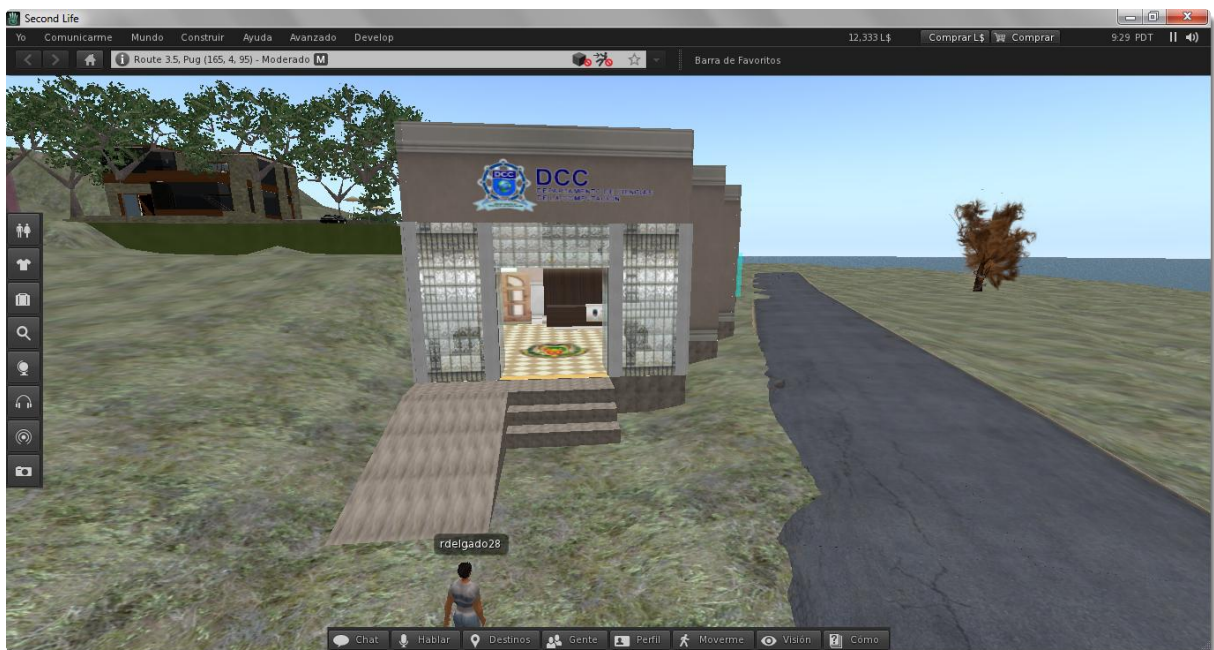


Figura 6.60: "ESPE_SL" vista frontal



Figura 6.61: "ESPE_SL" recepción

6.4 Configuración

6.4.1 Creación del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" en el sitio Moodle

- Se inicia sesión en el sitio Moodle "DECC Investigation Site".

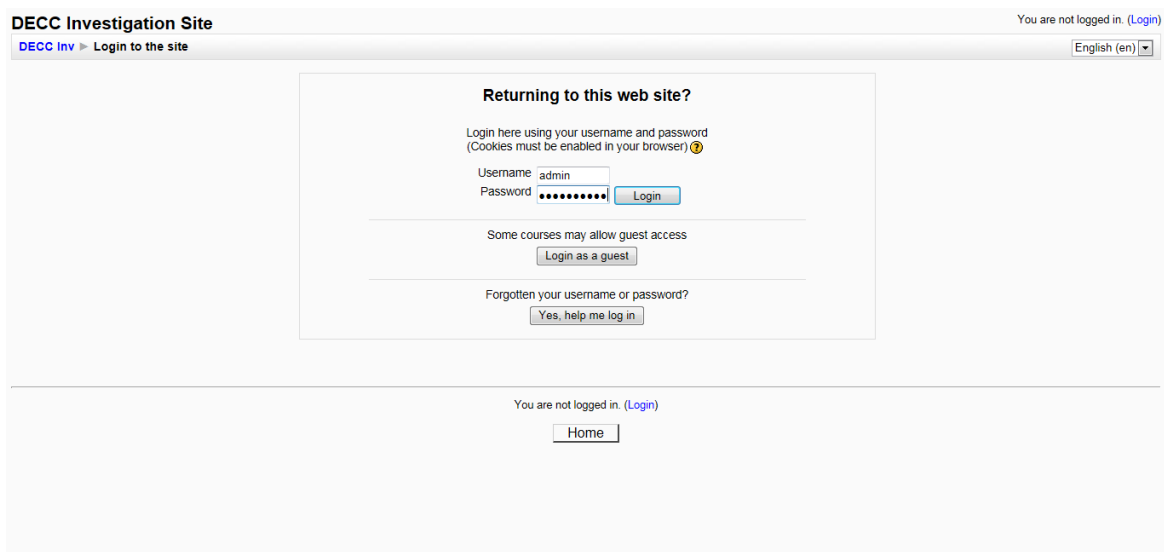


Figura 6.62: Iniciar sesión en Moodle

- En la sección “Site Administration”, en la opción “Courses”, se selecciona “Add/edit courses”

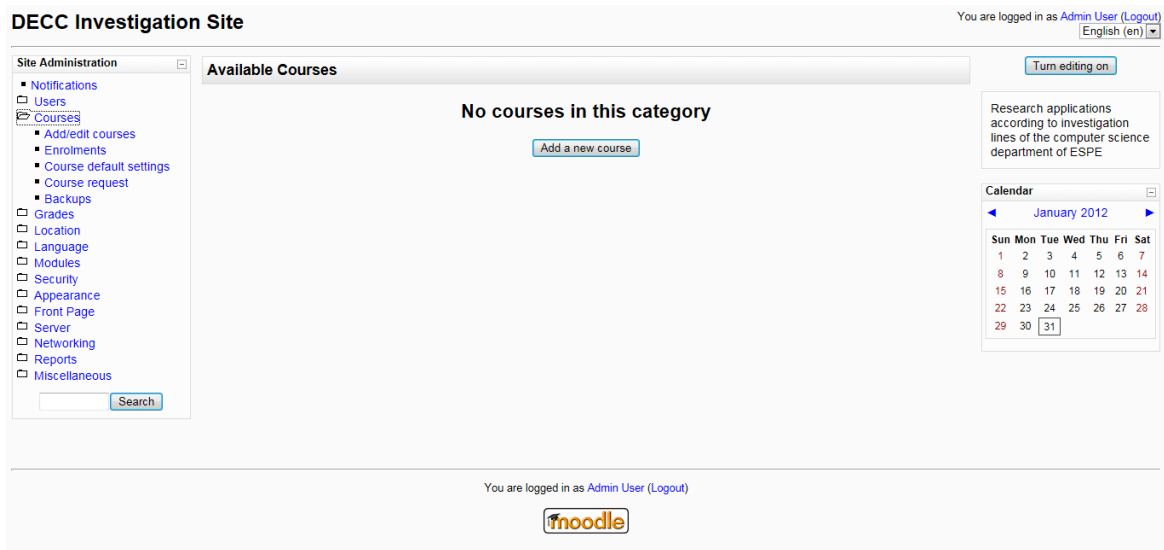


Figura 6.63: Sitio Moodle

Se hace clic sobre el botón “Add a new course”.

- Aparecen las categorías de curso.

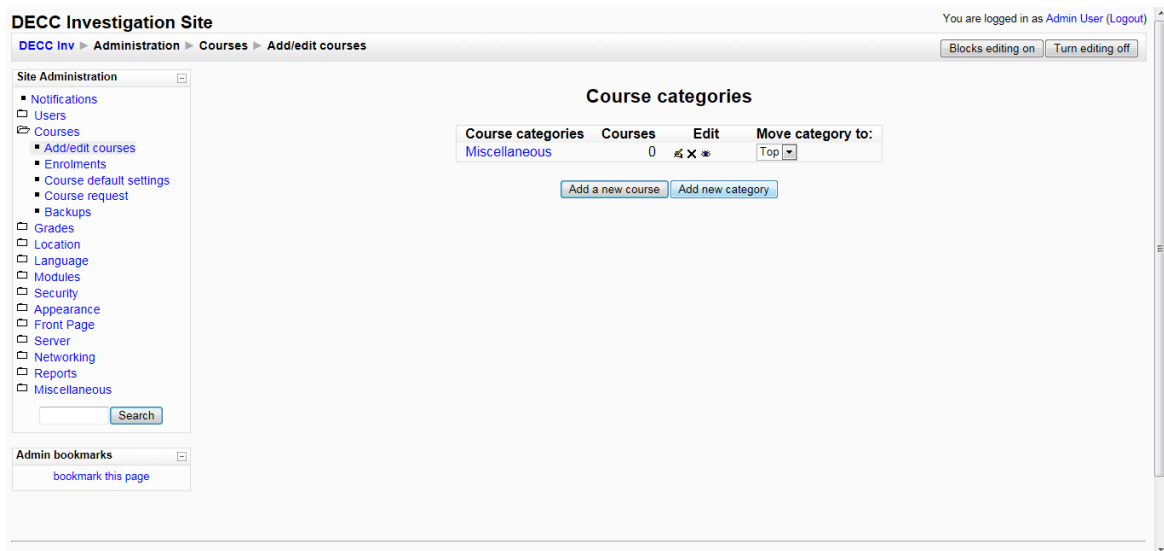


Figura 6.64: Categorías de curso

Se hace clic sobre el botón “Add new category”

- Aparece una pantalla para crear una categoría.

Figura 6.65: Crear nueva categoría de curso

- Se crea y se personaliza la categoría “sloodle”.
- Se hace clic sobre el botón “Create category”.

- Aparece una pantalla para añadir un curso en esa categoría.

Figura 6.66: Crear nuevo curso

Se hace clic sobre el botón “Add a new course”.

- Aparece una pantalla para crear un curso.

The screenshot shows the 'Edit course settings' page in Moodle. The page title is 'DECC Investigation Site' and the user is logged in as 'Admin User'. The breadcrumb trail is 'DECC Inv > Administration > Course categories > Add a new course'. The main heading is 'Edit course settings'.

The form is divided into several sections:

- General:** Contains fields for 'Category' (sloodle), 'Full name*' (SISTEMAS OPERATIVOS II), 'Short name*' (COMP 16094-002), 'Course ID number', and 'Summary'. Below these is a rich text editor with a toolbar and the text 'COMP 16094-002', 'SISTEMAS OPERATIVOS II', and 'NRC:3562'. The path is 'body'.
- Format:** 'Weekly format'.
- Number of weeks/topics:** '10'.
- Course start date:** '17' October 2011.
- Hidden sections:** 'Hidden sections are shown in collapsed form'.
- News items to show:** '5'.
- Availability:** 'This course is available to students'.
- Enrolment key:** 'Unmask'.
- Guest access:** 'Do not allow guests in'.

The **Language** section has 'Force language' set to 'Do not force'.

The **Role renaming** section has input fields for: Administrator, Course creator, Teacher, Non-editing teacher, Student, Guest, and Authenticated user.

At the bottom, there are 'Save changes' and 'Cancel' buttons. A red message states: 'There are required fields in this form marked*'. At the very bottom, there is a 'Home' button and a footer with 'Moodle Docs for this page' and 'You are logged in as Admin User (Logout)'.

Figura 6.67: Editar curso

- Se crea y se personaliza el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".
- Se hace clic sobre el botón "Save changes".

6.4.2 Sloodle Controller

- Se inicia sesión en el sitio Moodle "DECC Investigation Site" y se ingresa al curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" para crear el objeto "Sloodle Controller":

- Se hace clic sobre el botón “Turn editing on”.

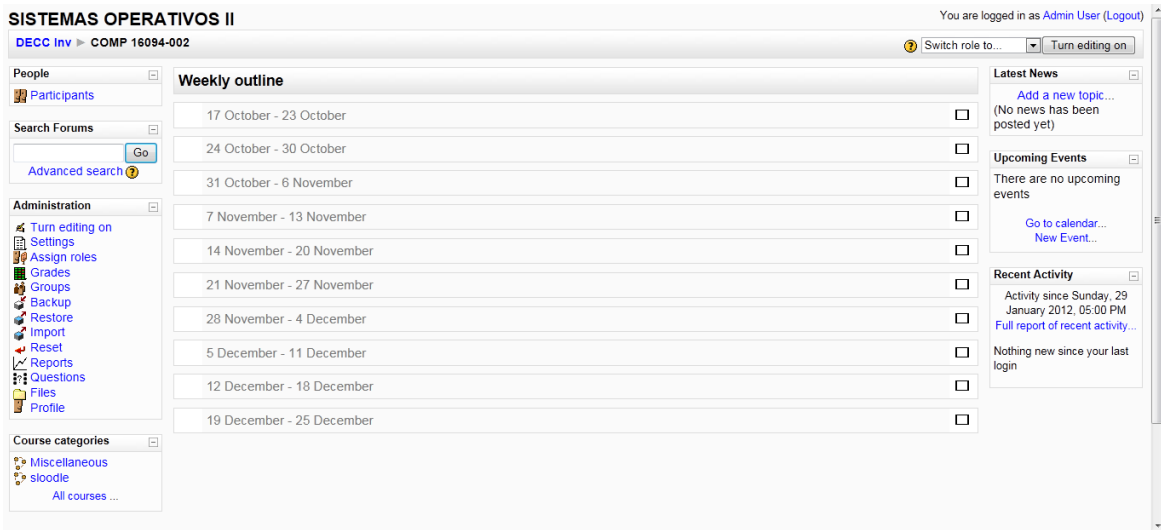


Figura 6.68: Editar curso - “SLOODLE Controller”

- En la opción “Add an activity..”, en la sección “SLOODLE Modules” se selecciona “SLOODLE Controller”

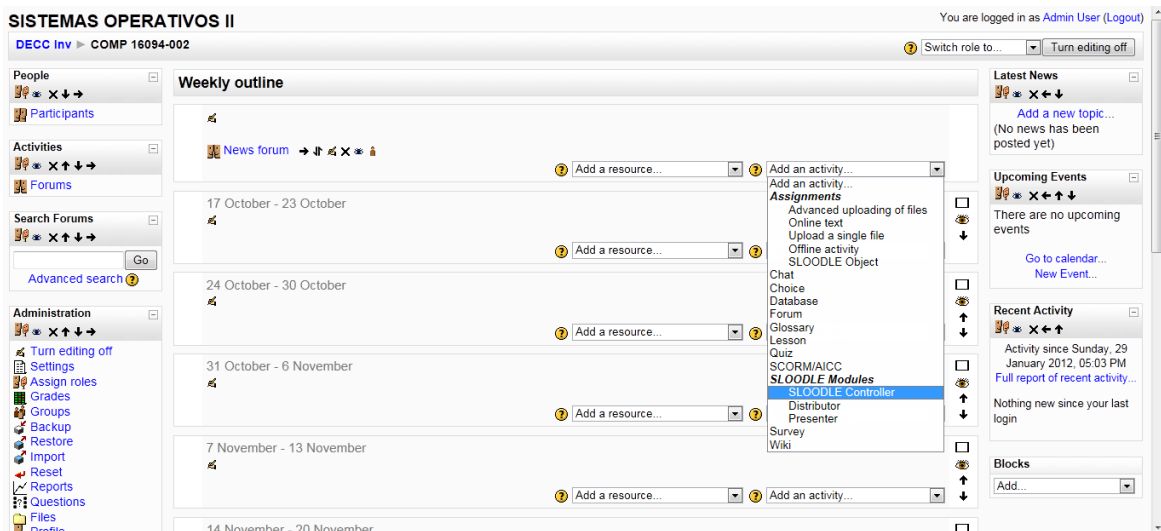


Figura 6.69: Seleccionar “SLOODLE Controller”

- Se crea y personaliza el controlador de Sloodle “Controlador”

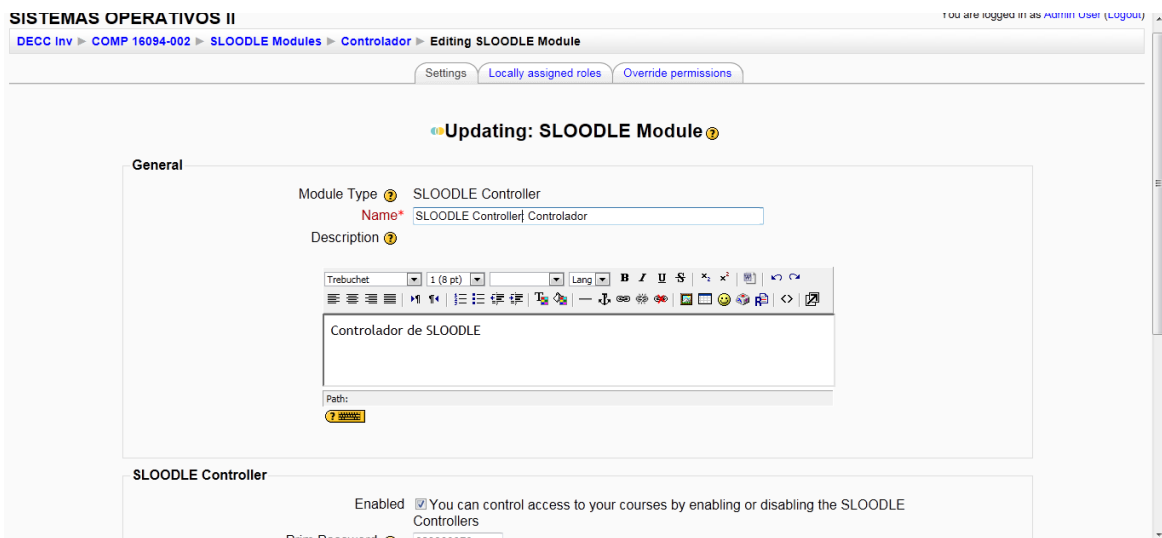


Figura 6.70: Crear “SLOODLE Controller”

- Se hace clic sobre el botón “Save and return to course” para guardar los cambios y regresar al curso. Aquí ya se puede ver el controlador creado.

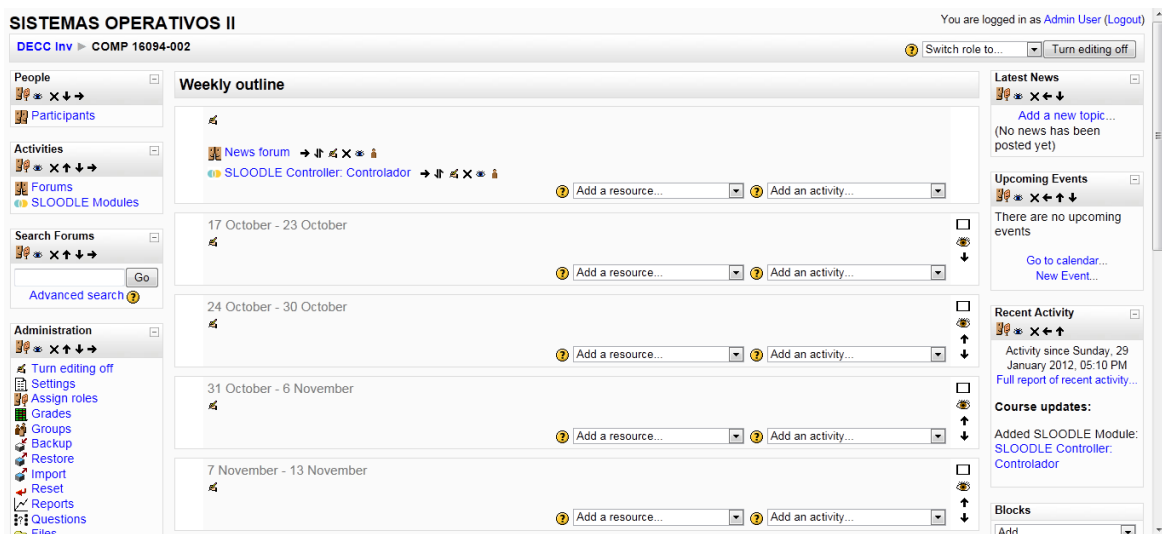


Figura 6.71: “SLOODLE Controller” creado

- Se inicia sesión en el mundo virtual “ESPE_SL”, se hace clic sobre el ícono “Inventario”, en la sección izquierda de la pantalla, y aparece la ventana “INVENTARIO”.



Figura 6.72: Ventana “INVENTARIO” de Second Life

- Desde la sección “Todos los ítems”, se arrastra el objeto “SLOODLE 1.1 Sloodle Set”, al mundo virtual.



Figura 6.73: Sloodle Set

- Se hace clic sobre el objeto y éste se abre.

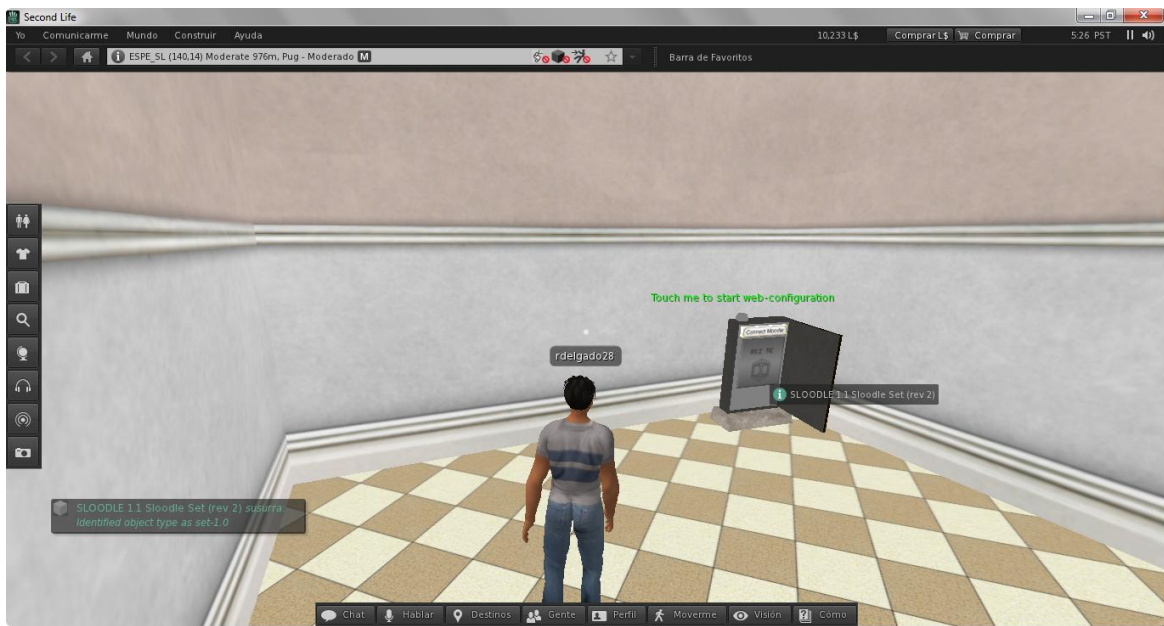


Figura 6.74: Sloodle Set abierto

- En el objeto, se hace clic sobre “REZ ME” y aparece un mensaje en el chat, solicitando el ingreso de la dirección del sitio Moodle para descargar la configuración del mismo:



Figura 6.75: Ingresar dirección de sitio Moodle - Sloodle Set

Se coloca esta dirección y se presiona enter.

- Aparece una ventana con la dirección web para la configuración del objeto.



Figura 6.76: Dirección web de configuración del Sloodle Set

- Se hace clic sobre el botón “Cargar” y aparece una pantalla en Moodle para autorizar el objeto:

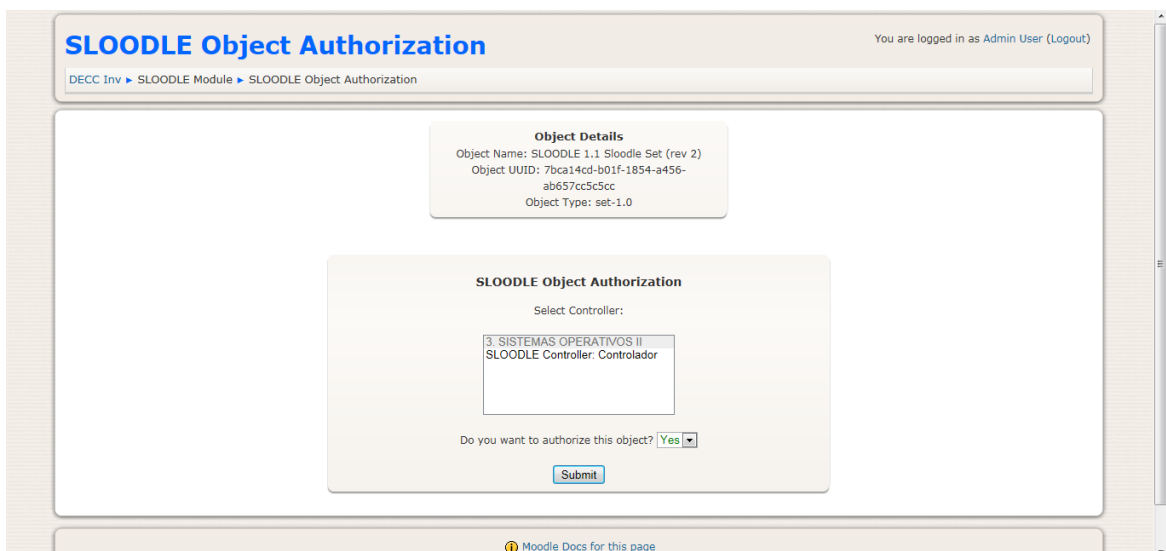


Figura 6.77: Autorizar el Sloodle Set

- Se selecciona el controlador del objeto y se verifica que en la pregunta: “Do you want to authorize this object?” esté seleccionada la opción “Yes”.
- Se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla con la configuración del objeto:

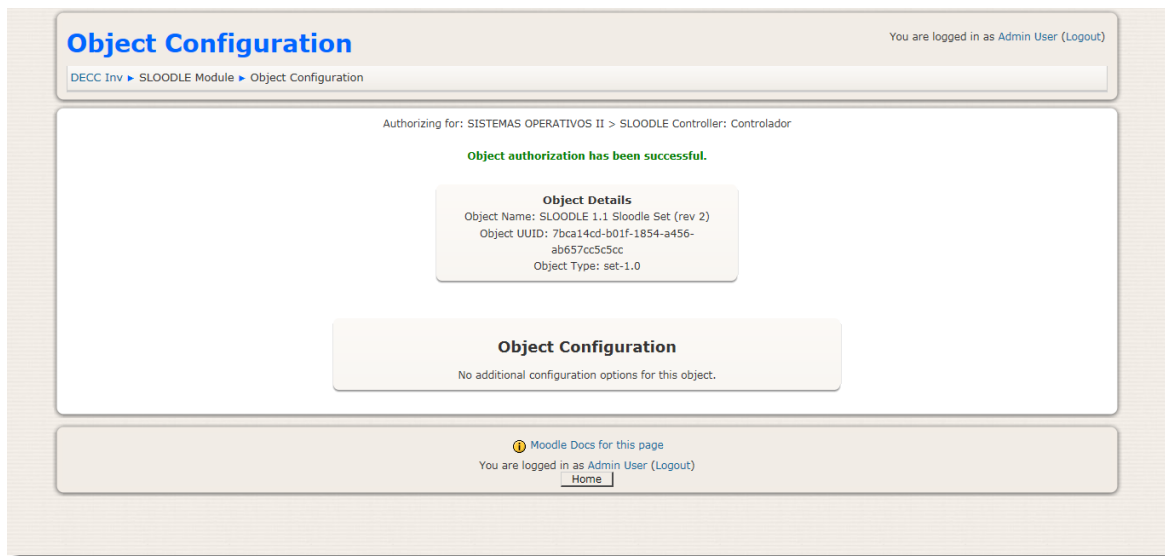


Figura 6.78: Configuración del Sloodle Set

- Se va a la ventana del mundo virtual, se hace clic sobre el objeto “Sloodle Set” y aparece una ventana para descargar su configuración:



Figura 6.79: Descargar configuración del Sloodle Set

Se hace clic sobre el botón “1” para realizar esta descarga.

- Aparece un mensaje en el chat, indicando que la configuración del objeto ha sido recibida.



Figura 6.80: Configuración del Sloodle Set recibida

6.4.3 LoginZone

Definición.-

Es una herramienta alternativa para el registro de avatares. Crea una zona 3D en Second Life. Cuando el usuario hace clic en el enlace correspondiente en Moodle, le da un enlace ¹⁴SLurl para teletransportarse a Second Life. Cuando su avatar aparezca en la zona, será registrado en su cuenta de usuario Moodle.

Configuración.-

Para configurar el objeto LoginZone:

- Se requiere añadir un menú de Sloodle en el curso de Moodle “SISTEMAS OPERATIVOS II”, porque a través de él se accede al objeto “LoginZone” en el mundo virtual “ESPE_SL”.
- Se inicia sesión y se ingresa al curso “SISTEMAS OPERATIVOS II”.
- En la sección “Blocks” se añade el “SLOODLE Menu”.

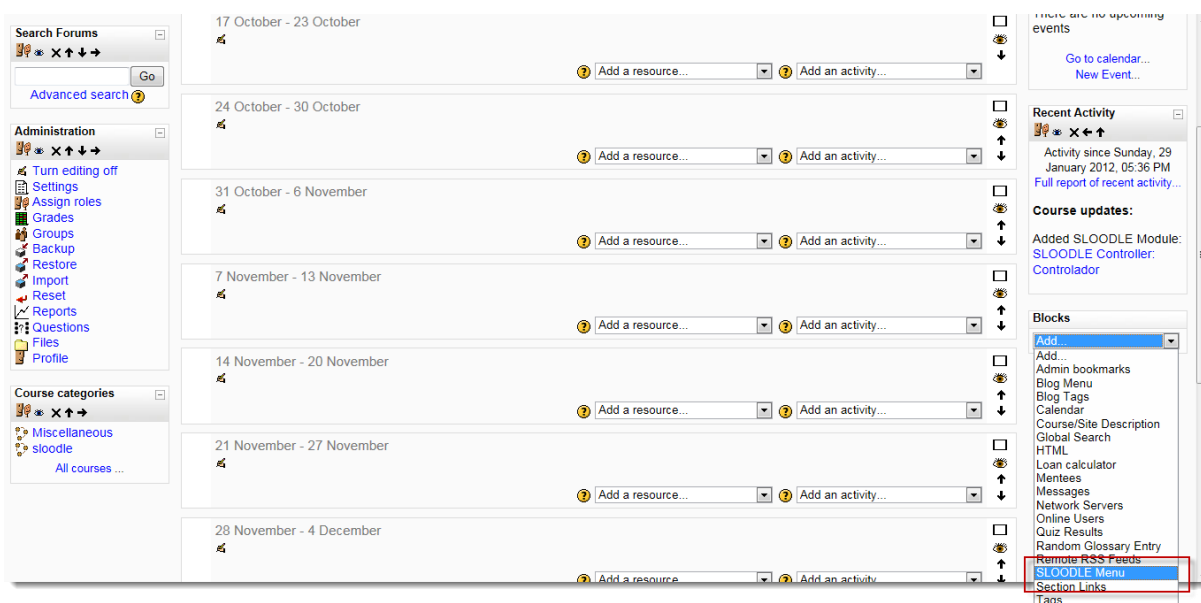


Figura 6.81: Añadir "SLOODLE Menu"

¹⁴ SLurl: (Second Life URL) es un enlace para teleportarse a una localización de Second Life.
Fuente: <http://wiki.secondlife.com/wiki/SLURL/es>

- Aparece el menú de Sloodle.

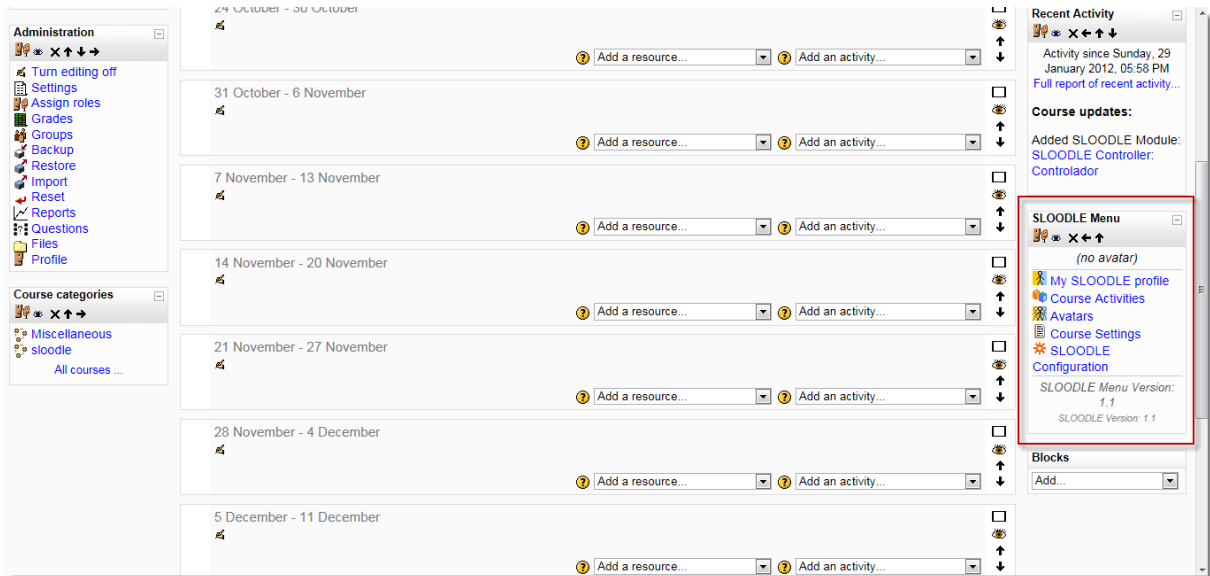


Figura 6.82: Menú "SLOODLE Menu"

- Se inicia sesión en el mundo virtual "ESPE_SL" y en el objeto Sloodle Set se hace clic sobre "REZ ME":



Figura 6.83: Sloodle Set

- Aparece el siguiente menú:



Figura 6.84: Opciones de "Sloodle Set"

- Se hace clic sobre el botón "3" y aparece el objeto LoginZone.



Figura 6.85: Objeto "LoginZone"

- Se hace clic sobre el objeto y aparece un mensaje en el chat, solicitando el ingreso de la dirección del sitio Moodle para descargar la configuración del mismo.



Figura 6.86: Ingreso dirección Moodle

Se coloca esta dirección y se presiona enter.

- Aparece una ventana con la dirección web para la configuración del objeto.



Figura 6.87: Dirección de configuración

- Se hace clic sobre el botón “Cargar” y aparece una pantalla en Moodle para autorizar el objeto.

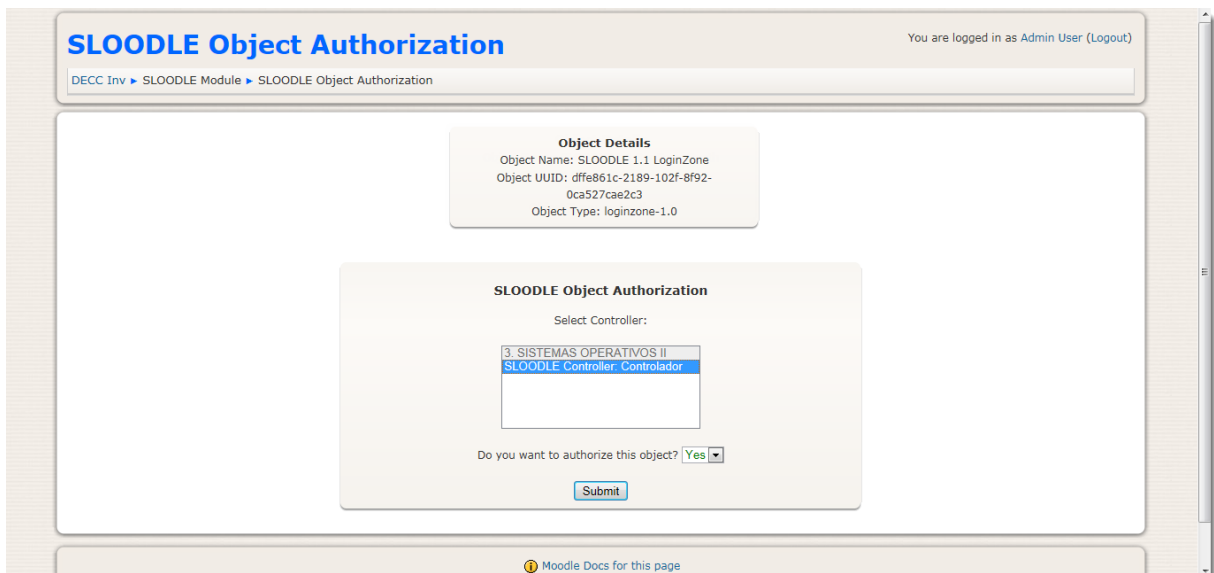


Figura 6.88: Seleccionar controlador

- Se selecciona el controlador del objeto y se verifica que en la pregunta: “Do you want to authorize this object?” esté seleccionada la opción “Yes”.
- Se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla para configurar el objeto.

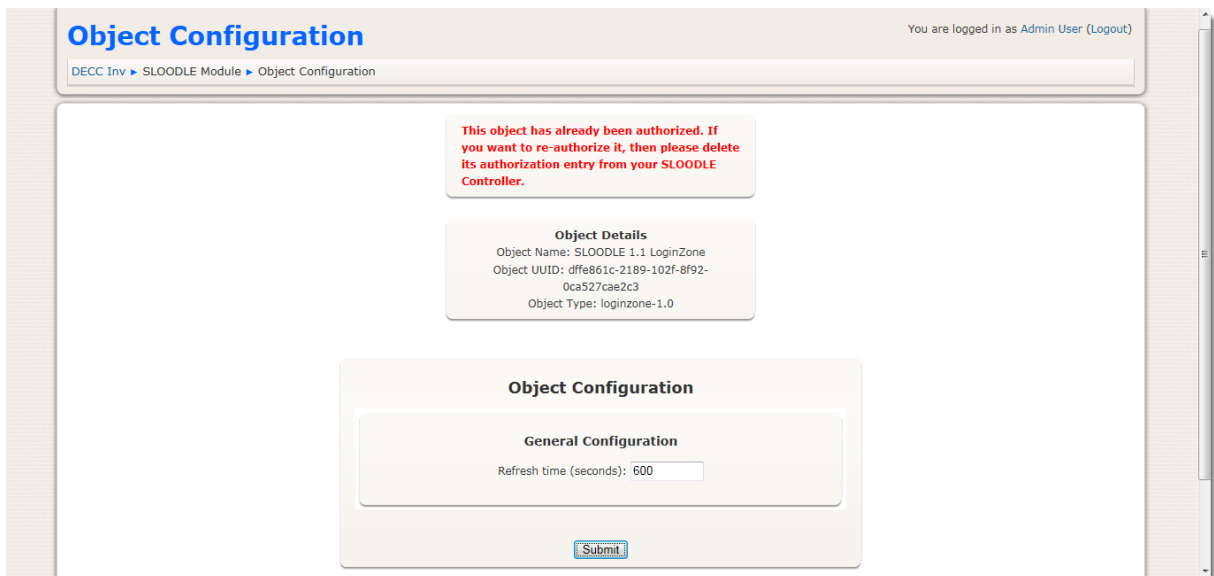


Figura 6.89: Configurar objeto

Se lo configura y nuevamente se hace clic sobre el botón "Submit".

- Aparece una pantalla con información del objeto.

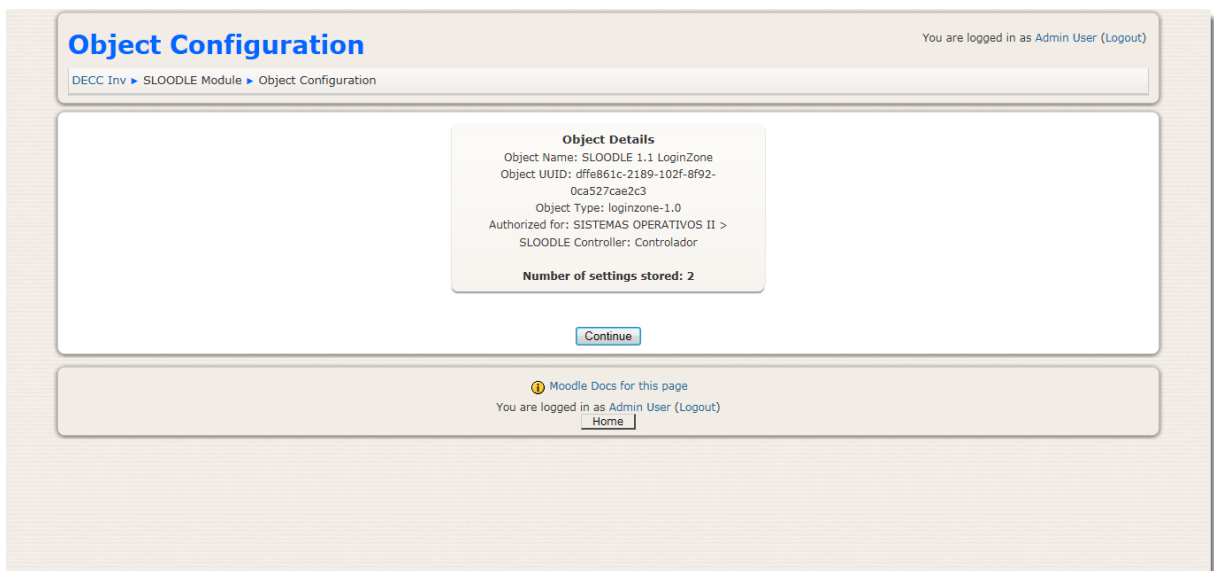


Figura 6.90: Detalles del objeto

Se hace clic sobre el botón "Continue".

- Se hace clic sobre el objeto LoginZone y aparece una ventana para descargar su configuración.



Figura 6.91: Descargar configuración

Se hace clic sobre el botón “1” para realizar esta descarga.

- Aparece un mensaje en el chat, indicando que la configuración del objeto ha sido recibida.

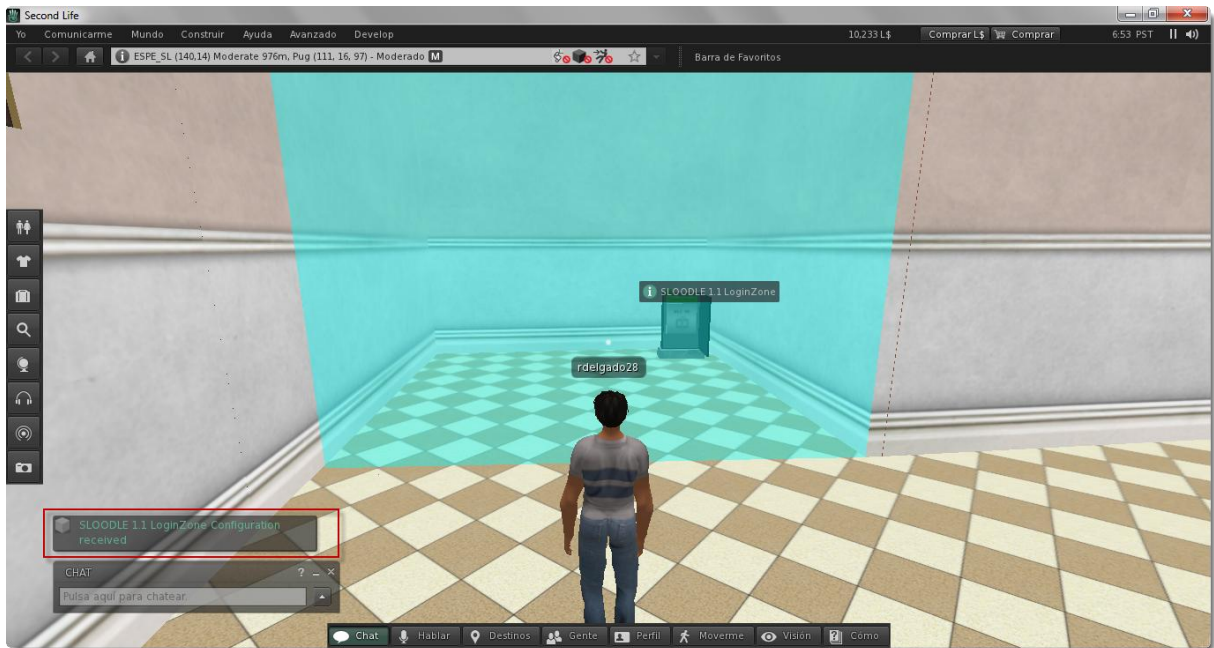


Figura: 6.92: Configuración de LoginZone recibida

- En el curso “SISTEMAS OPERATIVOS II” de Moodle, en el menú de Sloodle, aparece la opción “Course Login Zone”.

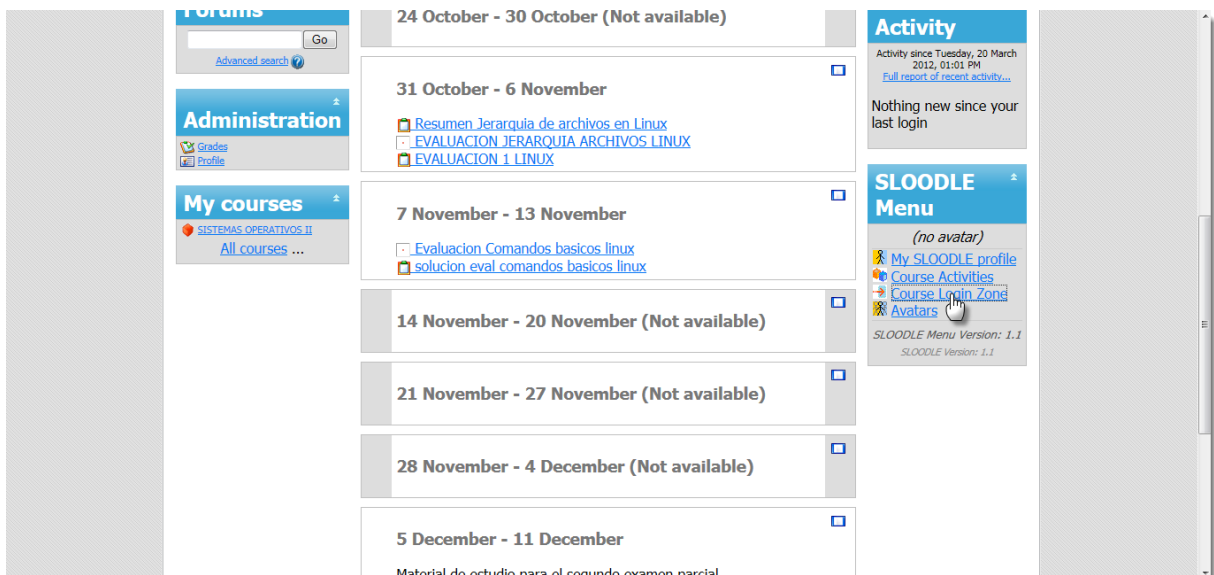


Figura: 6.93: Opción “Course Login Zone”

6.4.4 RegEnrol Booth

Definición.-

Esta herramienta permite a un usuario registrado en un sitio Moodle y en Second Life, registrar desde el mundo virtual a su avatar en un curso de Moodle.

Configuración.-

Para configurar el objeto “RegEnrol Booth”:

- Se inicia sesión en el mundo virtual “ESPE_SL” y en el objeto Sloodle Set se hace clic sobre “REZ ME”:



Figura: 6.94: Sloodle Set - Configuración “RegEnrol Booth”

- Aparece el siguiente menú:



Figura: 6.95: Menú - Configuración “RegEnrol Booth”

- Se hace clic sobre el botón “11” y aparece el objeto “RegEnrol Booth”.



Figura: 6.96: Objeto “RegEnrol Booth”

- Se hace clic sobre el objeto y aparece un mensaje en el chat, solicitando el ingreso de la dirección del sitio Moodle para descargar la configuración del mismo.



Figura: 6.97: Ingreso de dirección del sitio Moodle - Configuración “RegEnrol Booth”

Se coloca esta dirección y se presiona enter.

- Aparece una ventana con la dirección web para la configuración del objeto.



Figura 6.98: Dirección de configuración.

- Se hace clic sobre el botón “Cargar” y aparece una pantalla en Moodle para autorizar el objeto.

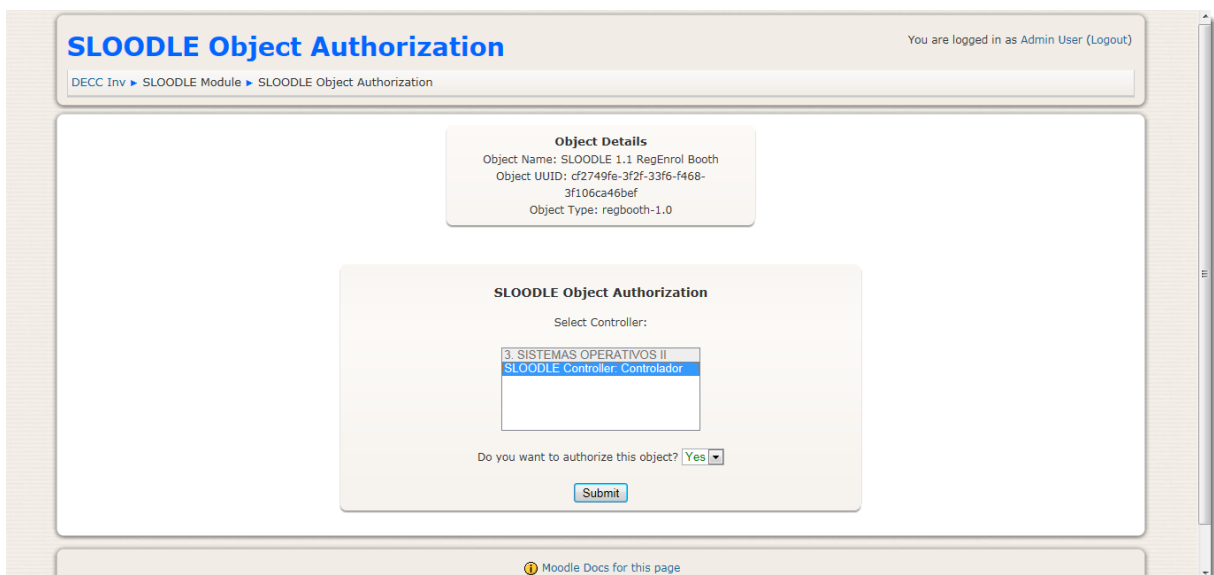


Figura 6.99: Selección controlador

- Se selecciona el controlador del objeto y se verifica que en la pregunta: “Do you want to authorize this object?” esté seleccionada la opción “Yes”.
- Se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla para configurar el objeto.

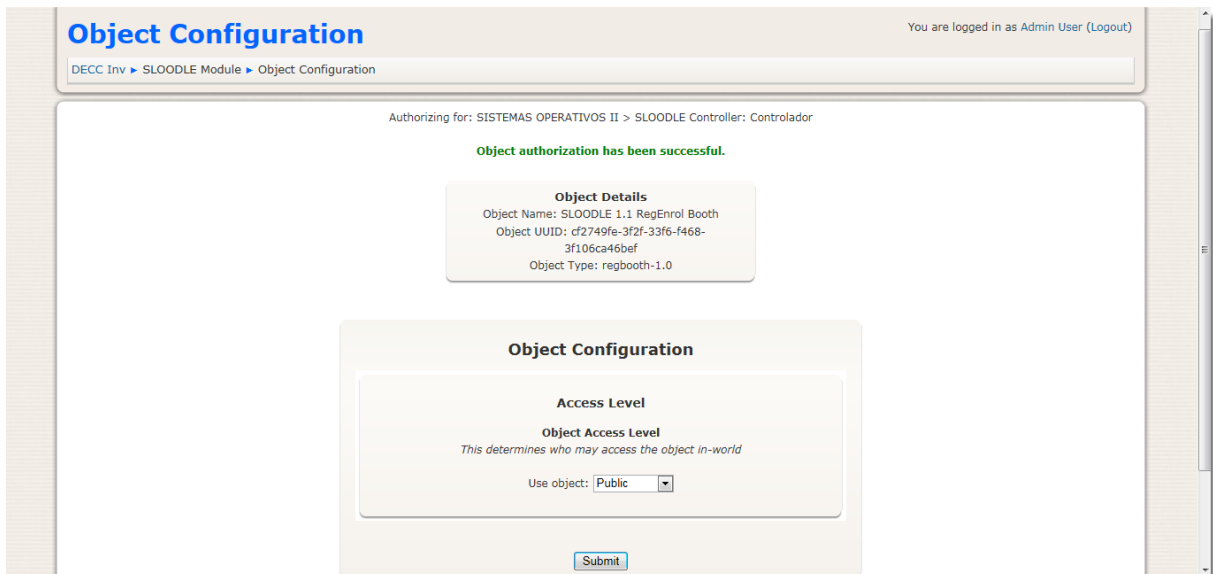


Figura 6.100: Configuración objeto

Se lo configura y nuevamente se hace clic sobre el botón "Submit".

- Aparece una pantalla con información del objeto.

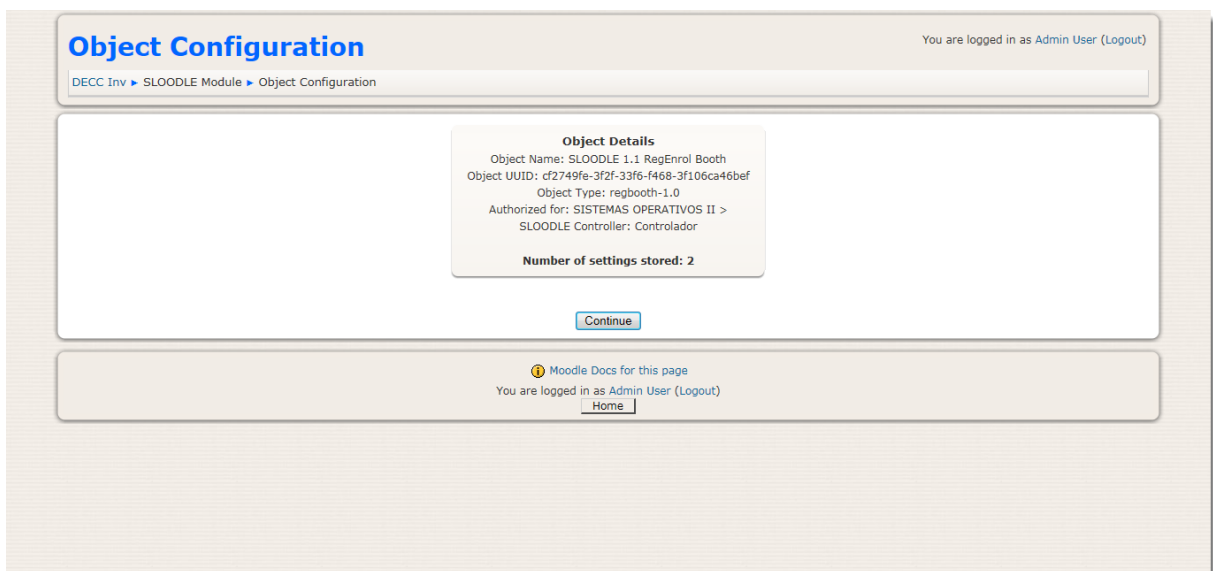


Figura 6.101: Detalles del objeto

Se hace clic sobre el botón "Continue".

- Aparece la siguiente ventana de Second Life y se hace clic sobre el objeto “RegEnrol Booth” y aparece una ventana para descargar su configuración.



Figura 6.102: Configuración objeto

Se hace clic sobre el botón “1” para realizar esta descarga.

- Aparece un mensaje en el chat, indicando que la configuración del objeto ha sido recibida.



Figura 6.103: Configuración de “RegEnroll Booth” recibida

6.4.5 QuizChair

Definición.-

Esta herramienta permite realizar una prueba del curso de Moodle desde Second Life.

Configuración.-

Para configurar el objeto Quiz Chair:

- Se inicia sesión en el sitio Moodle y se ingresa al curso para crear una prueba:
 - Se hace clic sobre el botón “Turn editing on”.
 - En la opción “Add an activity..” se selecciona “Quiz”.

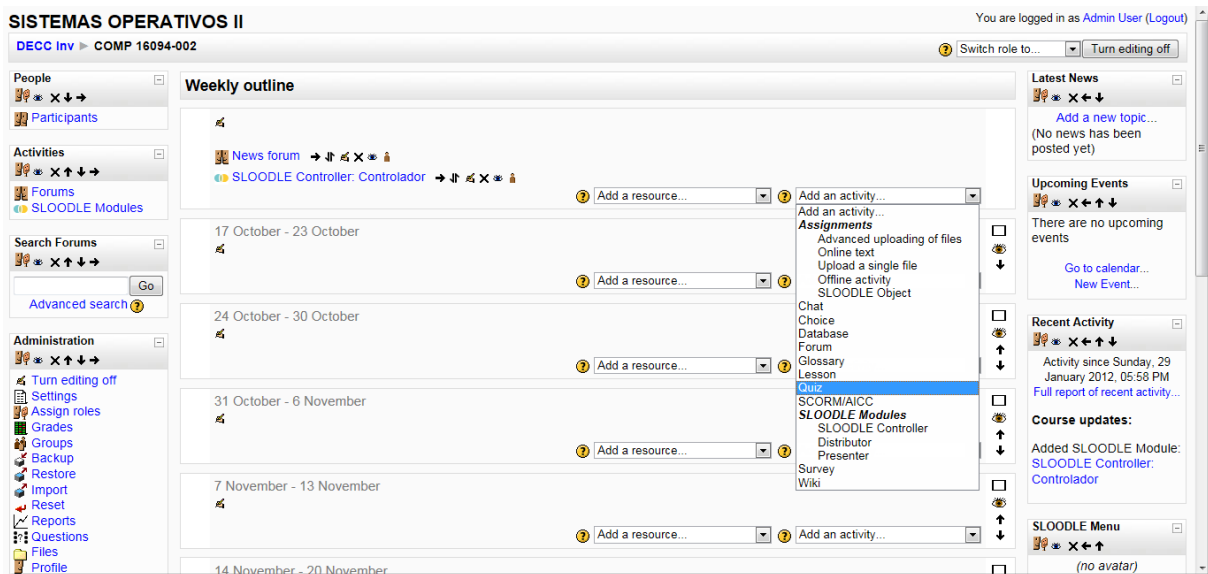


Figura 6.104: Seleccionar "Quiz"

- Se personalizan las características de la prueba.

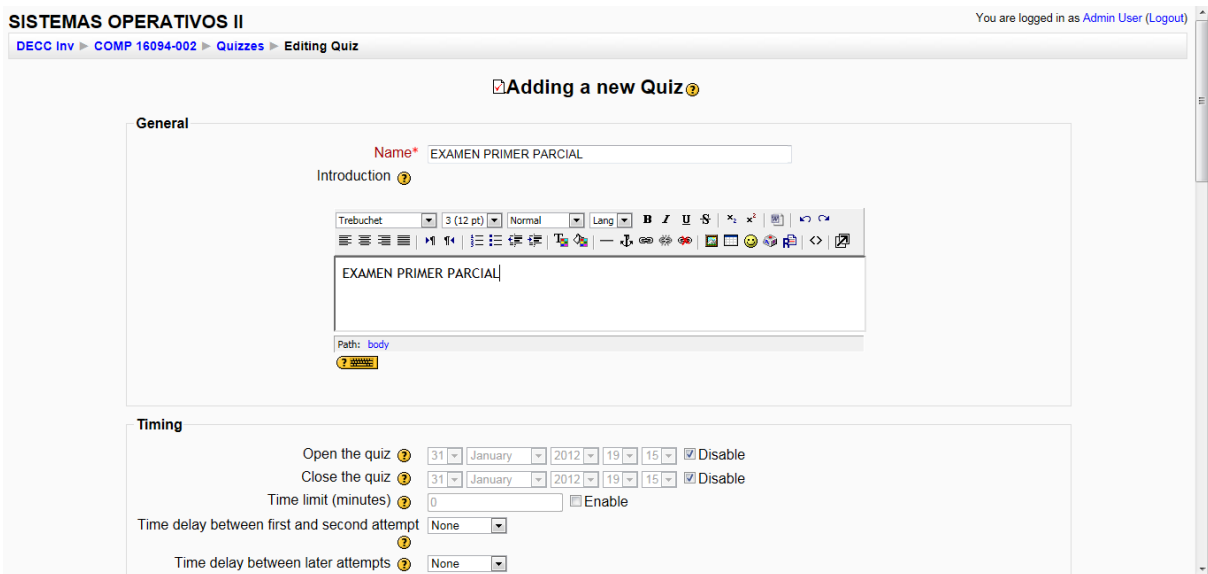


Figura 6.105: Personalizar prueba

- Se hace clic sobre el botón "Save and return to course" para guardar los cambios y regresar al curso. Aquí ya se puede ver la prueba creada.

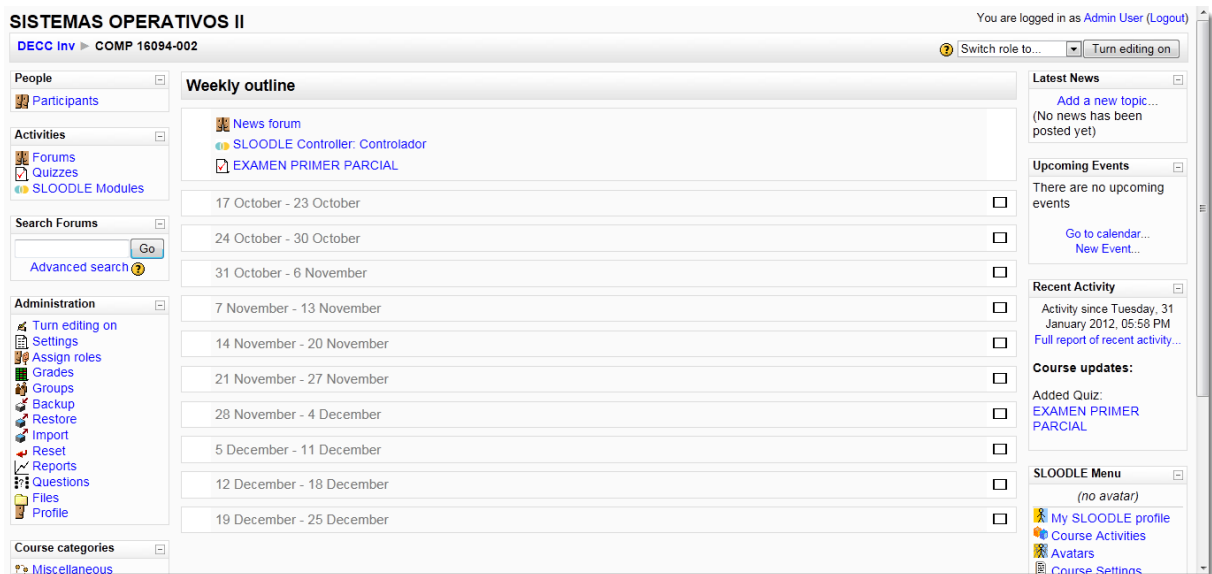


Figura 6.106: Prueba creada

- Se inicia sesión en Second Life y en el objeto Sloodle Set se hace clic sobre "REZ ME":



Figura 6.107: Sloodle Set

- Aparece el siguiente menú:



Figura 6.108: Opciones de "Sloodle Set"

- Se hace clic sobre el botón "9" y aparece el objeto Quiz Chair:



Figura 6.109: Objeto "QuizChair"

- Se hace clic sobre el objeto y aparece un mensaje en el chat, solicitando el ingreso de la dirección del sitio Moodle para descargar la configuración del mismo:

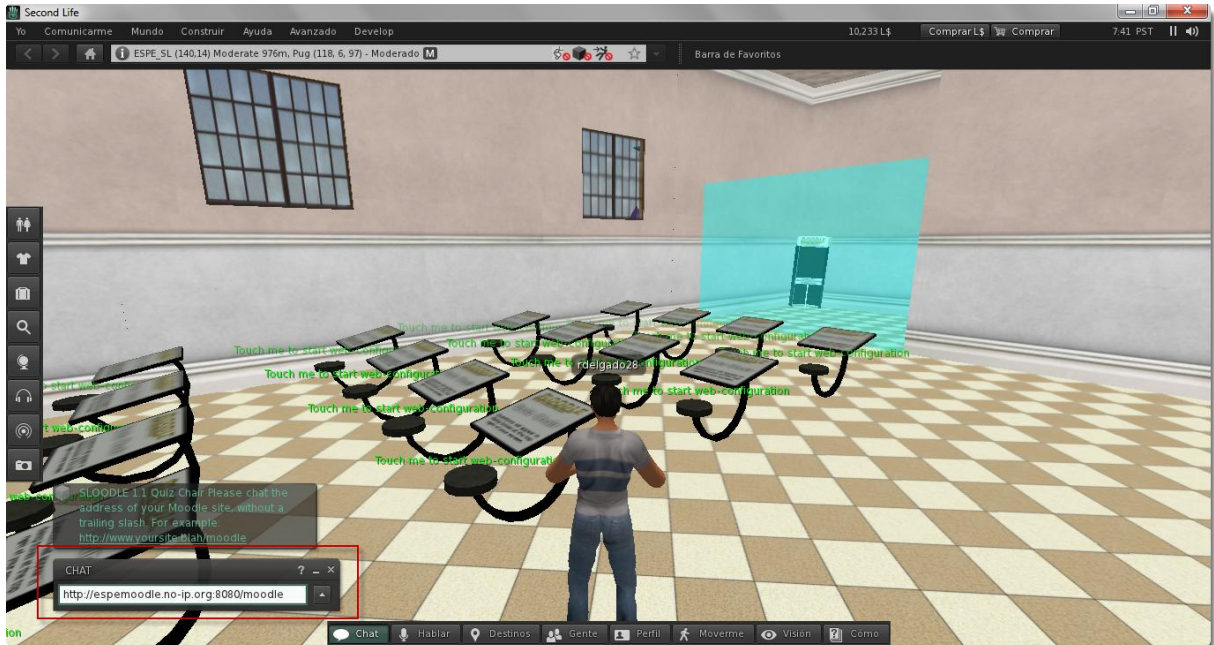


Figura 6.110: Ingreso de dirección

Se coloca esta dirección y se presiona enter.

- Aparece una ventana con la dirección web para la configuración del objeto.

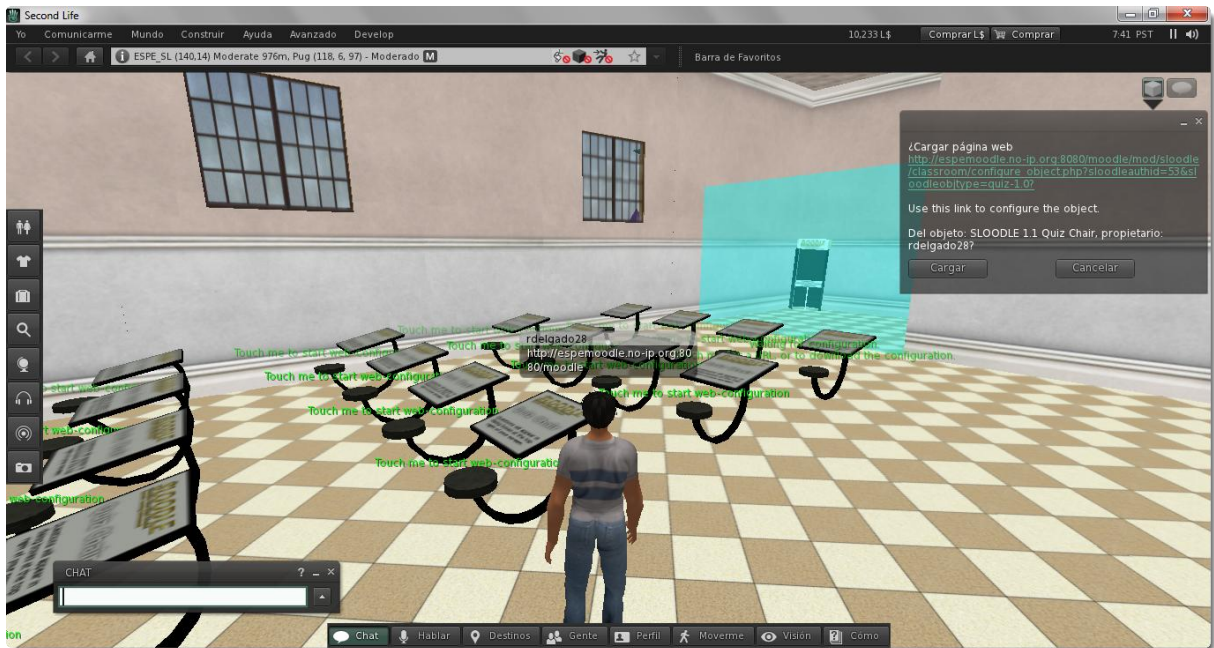


Figura 6.111: Dirección de configuración

- Se hace clic sobre el botón “Cargar” y aparece una pantalla en Moodle para autorizar el objeto:

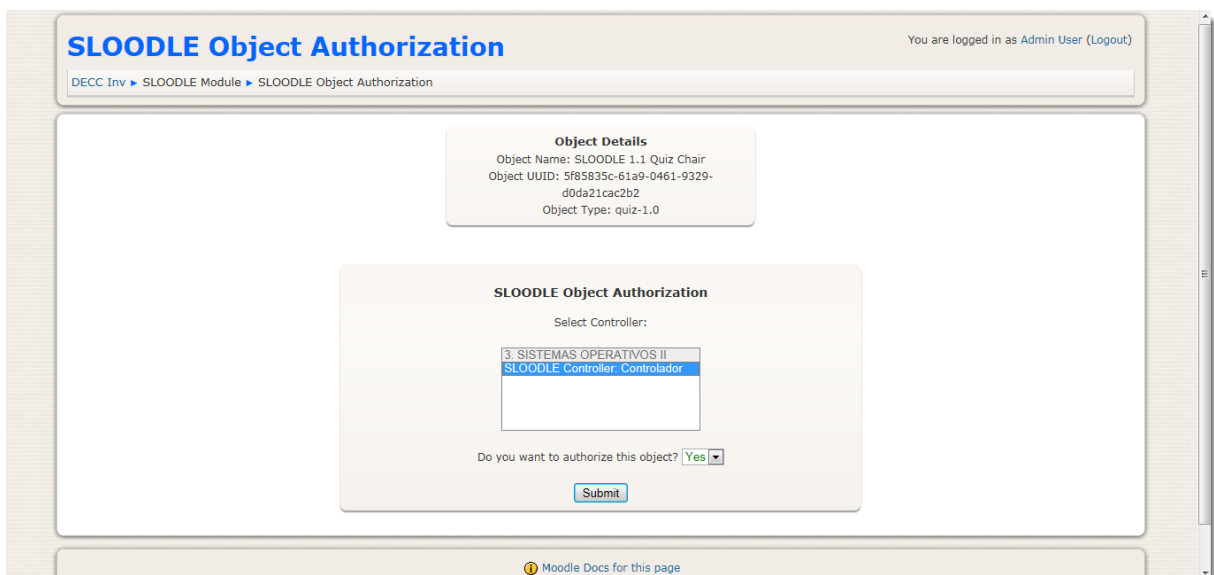


Figura 6.112: Selección del controlador

- Se selecciona el controlador del objeto y se verifica que en la pregunta: “Do you want to authorize this object?” esté seleccionada la opción “Yes”.
- Se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla para configurar el objeto:

Object Configuration You are logged in as Admin User (Logout)

DECC Inv > SLOODLE Module > Object Configuration

Authorizing for: SISTEMAS OPERATIVOS II > SLOODLE Controller: Controlador

Object authorization has been successful.

Object Details
Object Name: SLOODLE 1.1 Quiz Chair
Object UUID: 5f85835c-61a9-0461-9329-d0da21cac2b2
Object Type: quiz-1.0

Object Configuration

General Configuration

Select Quiz: EXAMEN PRIMER PARCIAL

Automatically repeat the quiz? No

Randomize question order? Yes

Use dialogs (instead of chat)? Yes

Play sounds? No

Access Level

Object Access Level
This determines who may access the object in-world

Use object: Public

Server Access Level
This determines who may use the server resource

Access Level: Public

Submit

[Moodle Docs for this page](#)
You are logged in as Admin User (Logout)
[Home](#)

Figura 6.113: Configuración del objeto

Se lo configura y nuevamente se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla con información del objeto:

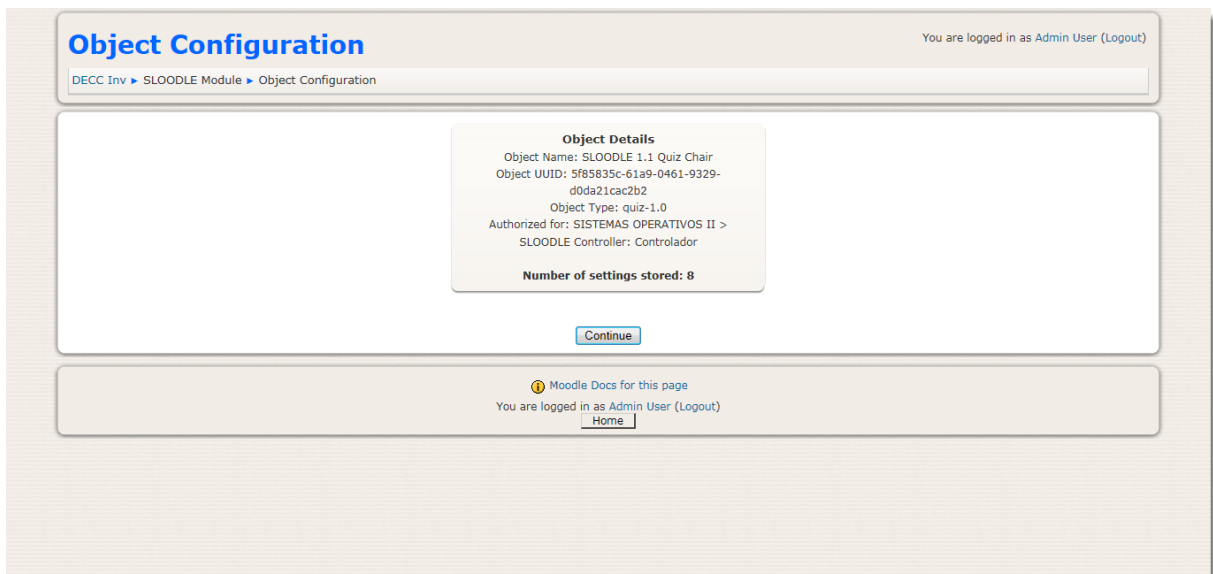


Figura 6.114: Detalles del objeto

Se hace clic sobre el botón “Continue”.

- Aparece la siguiente ventana de Second Life y se hace clic sobre el objeto Quiz Chair y aparece una ventana para descargar su configuración:

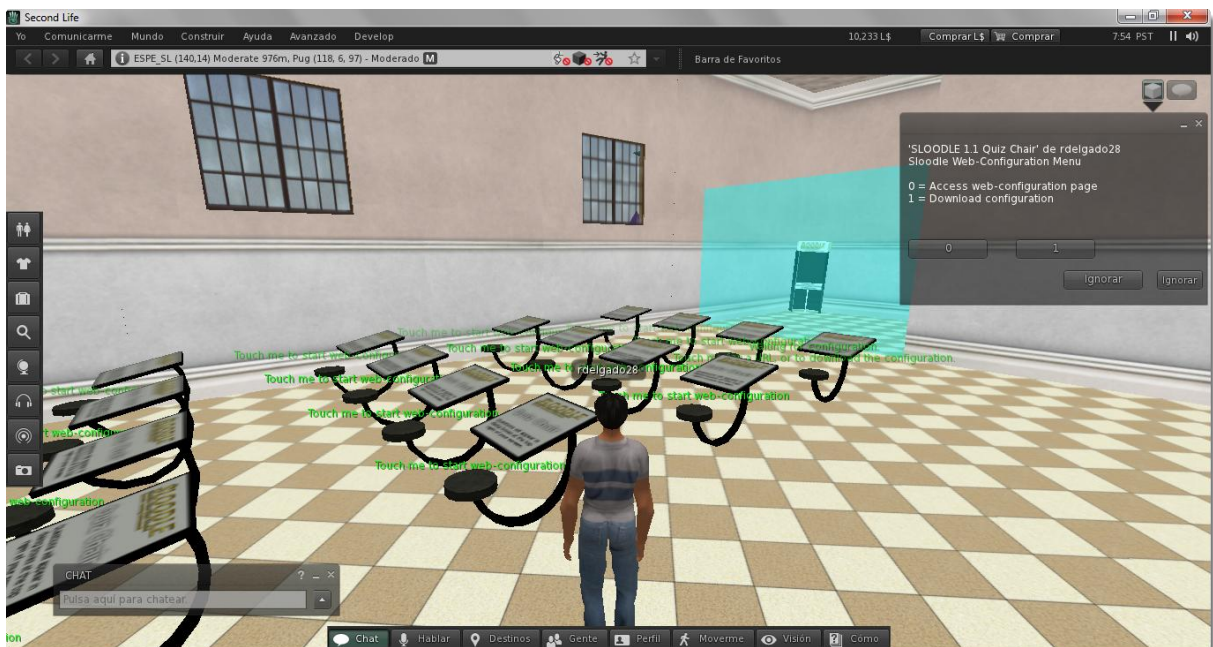


Figura 6.115: Descargar configuración

Se hace clic sobre el botón “1” para realizar esta descarga.

- Aparece un mensaje en el chat, indicando que la configuración del objeto ha sido recibida

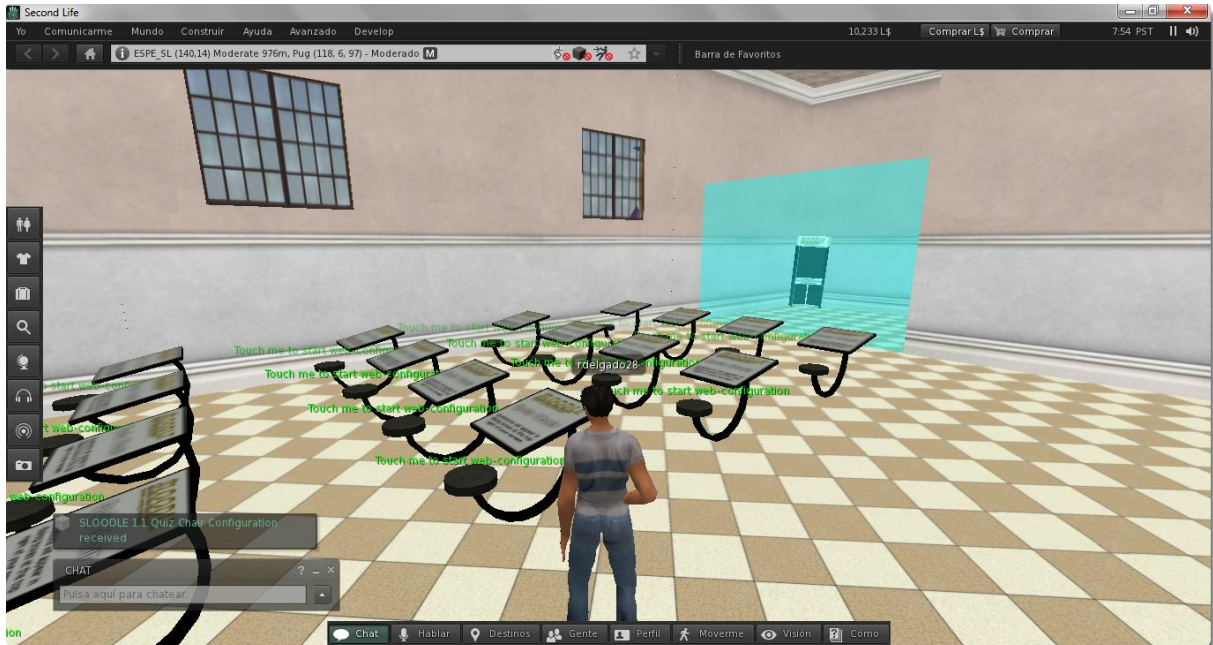


Figura 6.116: Configuración recibida

6.4.6 Presenter

Definición.-

Presenter es un módulo propio de Sloodle. Esta herramienta permite ver en Second Life diapositivas de Power Point subidas en Moodle, sin ningún costo. También permite ver páginas web y videos.

Configuración.-

Para configurar el objeto Presenter:

- Se inicia sesión en el sitio Moodle y se ingresa al curso para añadir el módulo Presenter:
 - Se hace clic sobre el botón “Turn editing on”.
 - En la opción “Add an activity..”, en la sección “SLOODLE Modules” se selecciona “Presenter”.

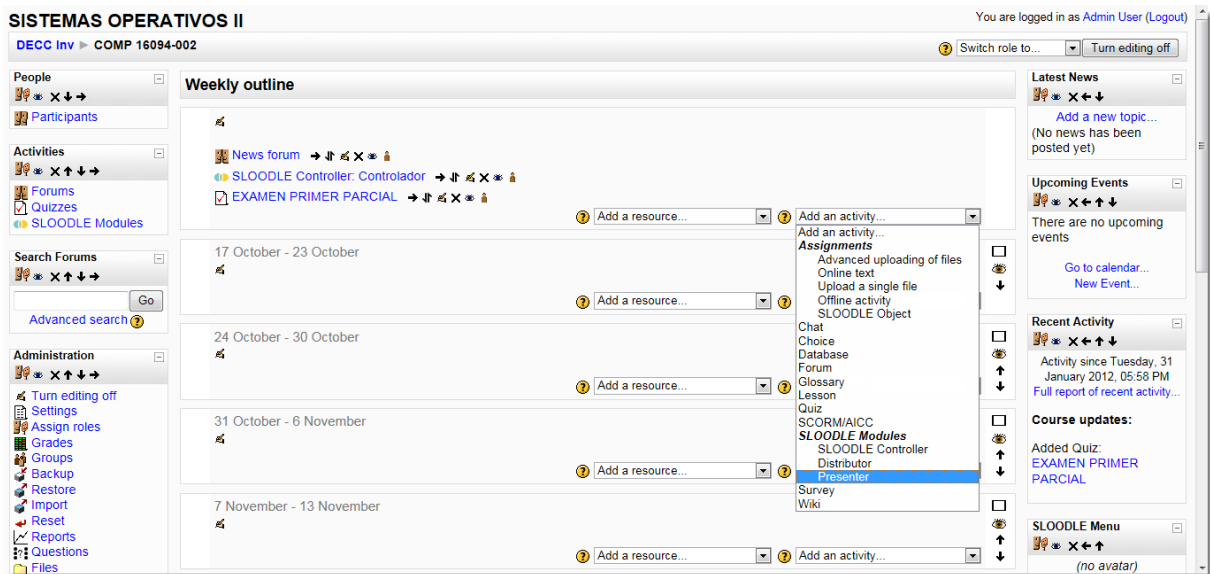


Figura 6.117: Añadir "Presenter"

- Se personalizan las características del módulo.

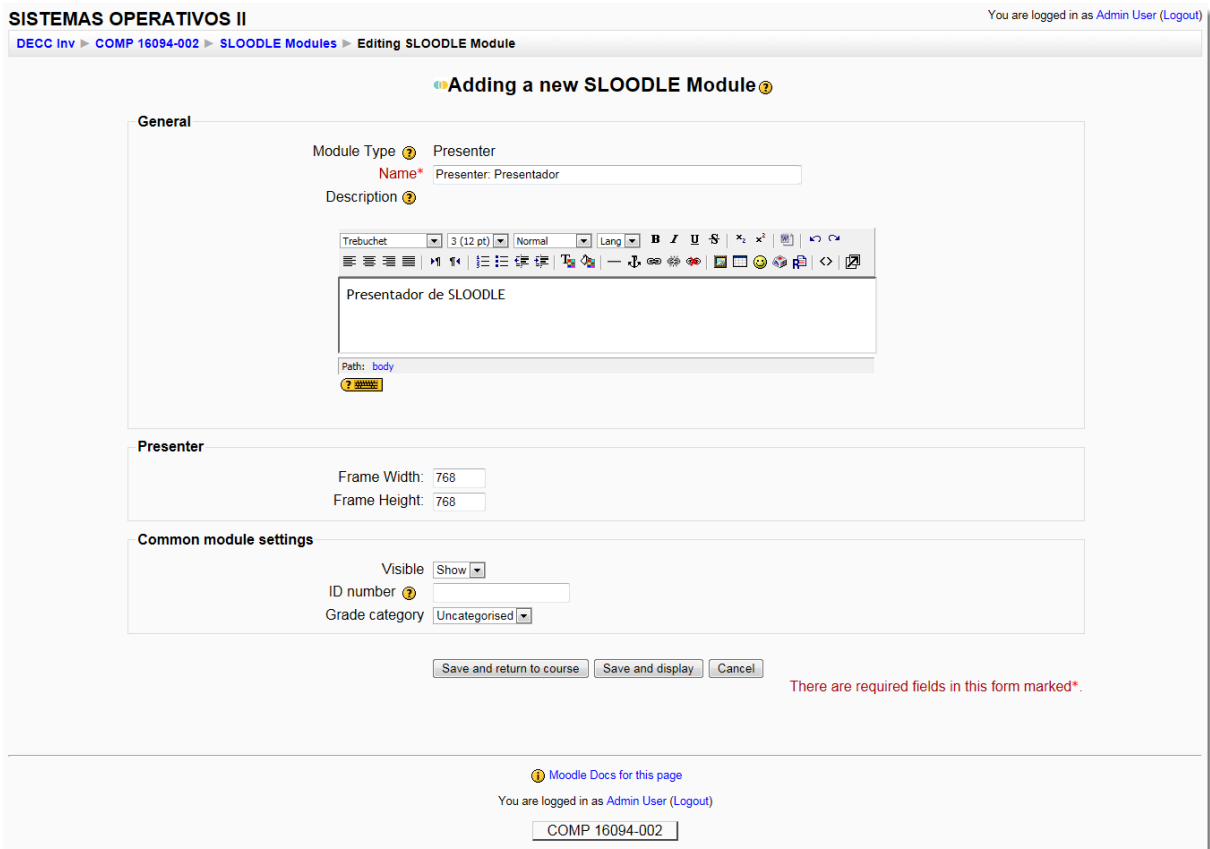


Figura 6.118: Editar características

- Se hace clic sobre el botón "Save and return to course" para guardar los cambios y regresar al curso. Aquí ya se puede ver el Presenter creado.

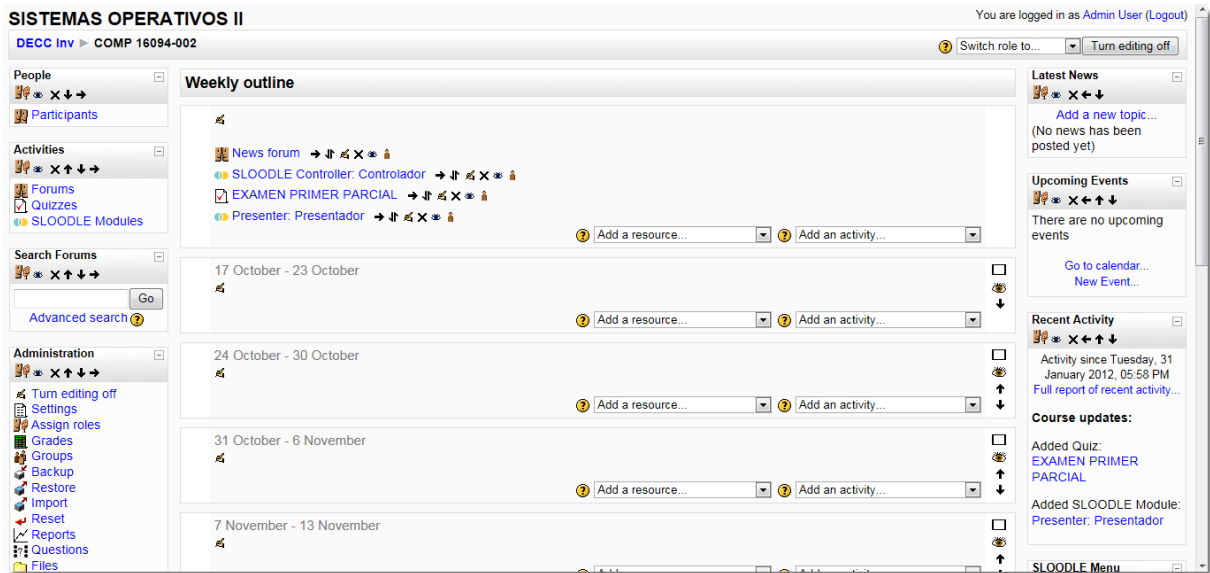


Figura 6.119: Objeto "Presenter"

- Se inicia sesión en Second Life y en el objeto Sloodle Set se hace clic sobre "REZ ME" y aparece el siguiente menú:



Figura 6.120: Opciones de "Sloodle Set"

- Se hace clic sobre el botón “7” y aparece el objeto Presenter:

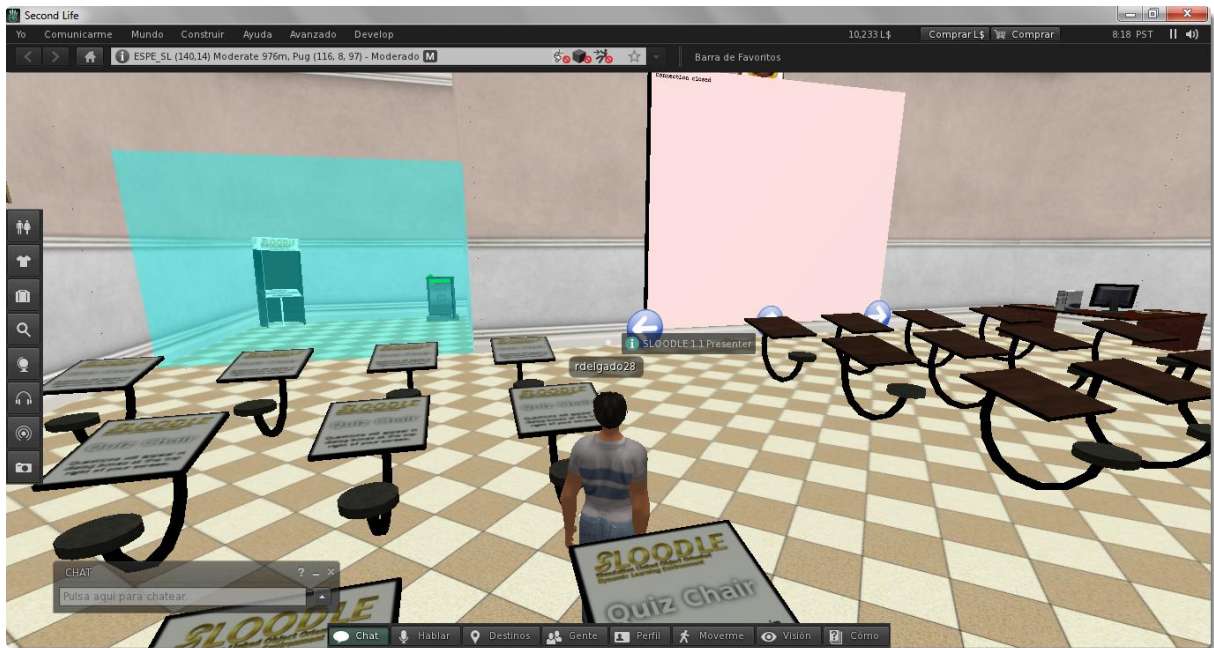


Figura 6.121: Objeto "Presenter"

- Se hace clic sobre el objeto y aparece un mensaje en el chat, solicitando el ingreso de la dirección del sitio Moodle para descargar la configuración del mismo:

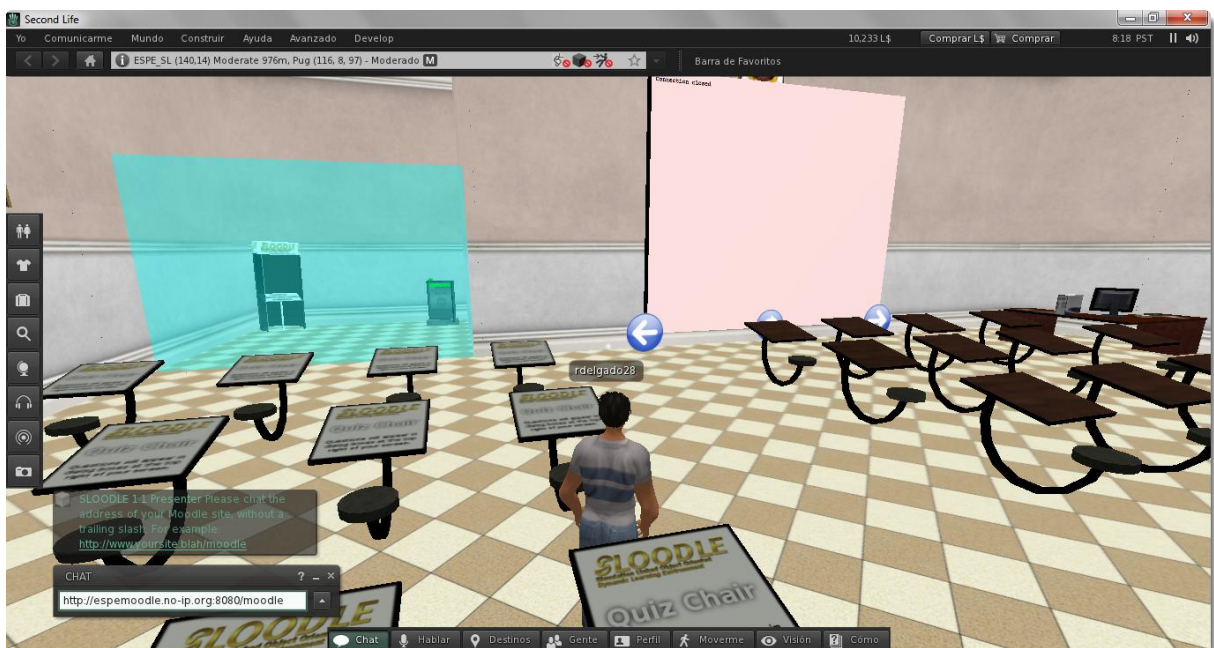


Figura 6.122: Ingreso de dirección

Se coloca esta dirección y se presiona enter.

- Aparece una ventana con la dirección para la configuración del objeto.

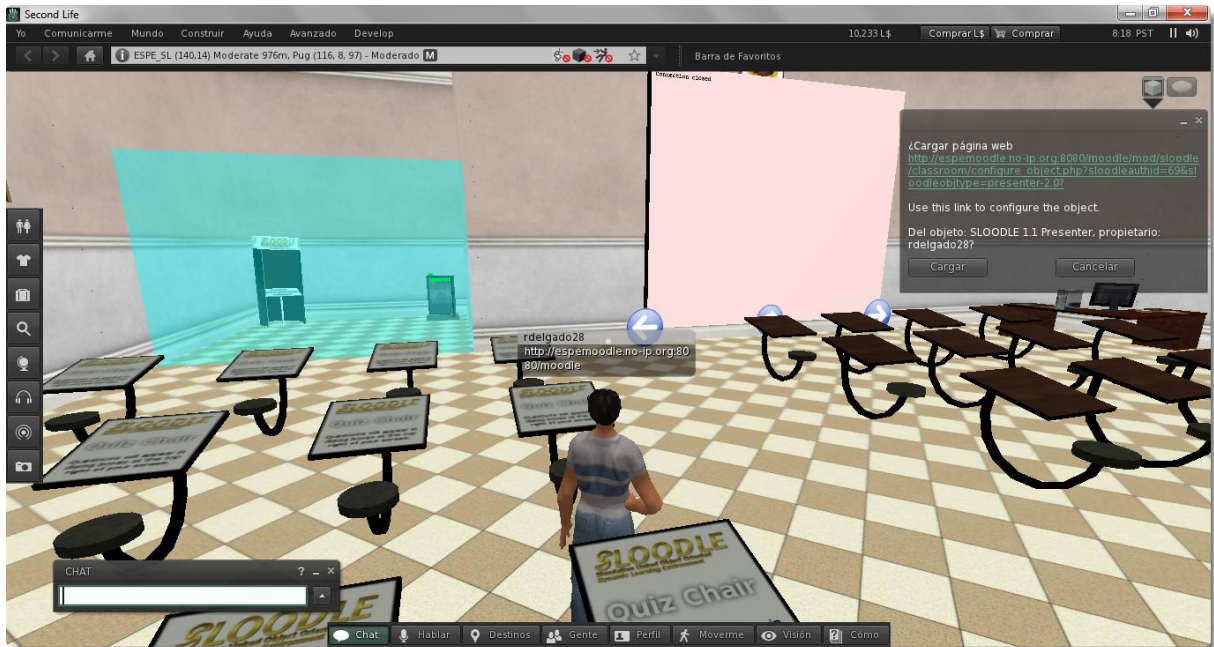


Figura 6.123: Dirección de configuración

- Se hace clic sobre el botón “Cargar” y aparece una pantalla en Moodle para autorizar el objeto:

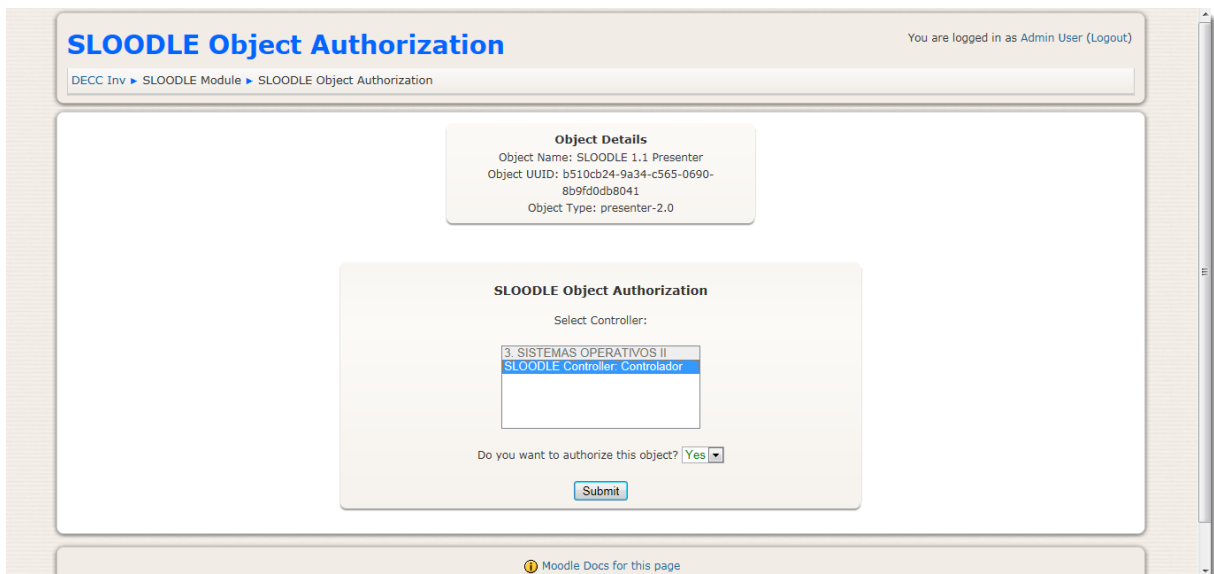


Figura 6.124: Selección del controlador

- Se selecciona el controlador del objeto y se verifica que en la pregunta: “Do you want to authorize this object?” esté seleccionada la opción “Yes”.
- Se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla para configurar el objeto:

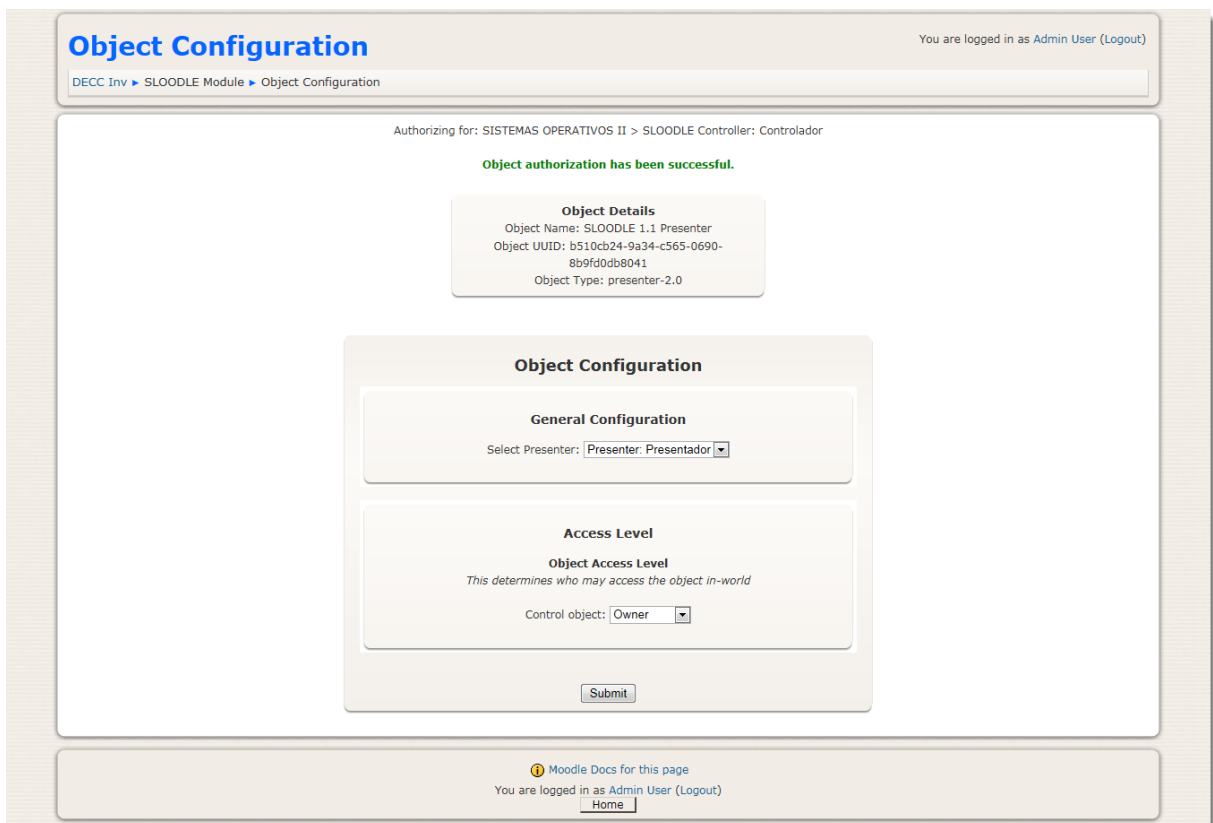


Figura 6.125: Configuración del objeto

Se lo configura y nuevamente se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla con información del objeto:

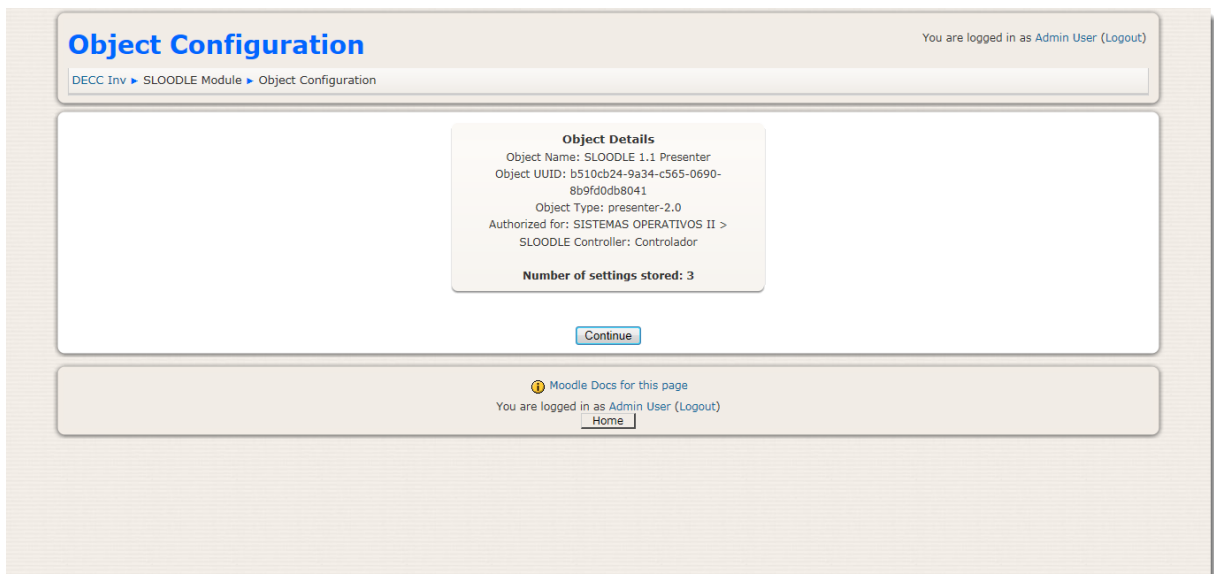


Figura 6.126: Detalles del objeto

Se hace clic sobre el botón “Continue”.

- Aparece la siguiente ventana de Second Life y se hace clic sobre el objeto Presenter y aparece una ventana para descargar su configuración:



Figura 6.127: Descargar configuración del objeto

Se hace clic sobre el botón “1” para realizar esta descarga.

- Aparece un mensaje en el chat, indicando que la configuración del objeto ha sido recibida y ya pueden visualizarse las diapositivas en el objeto.

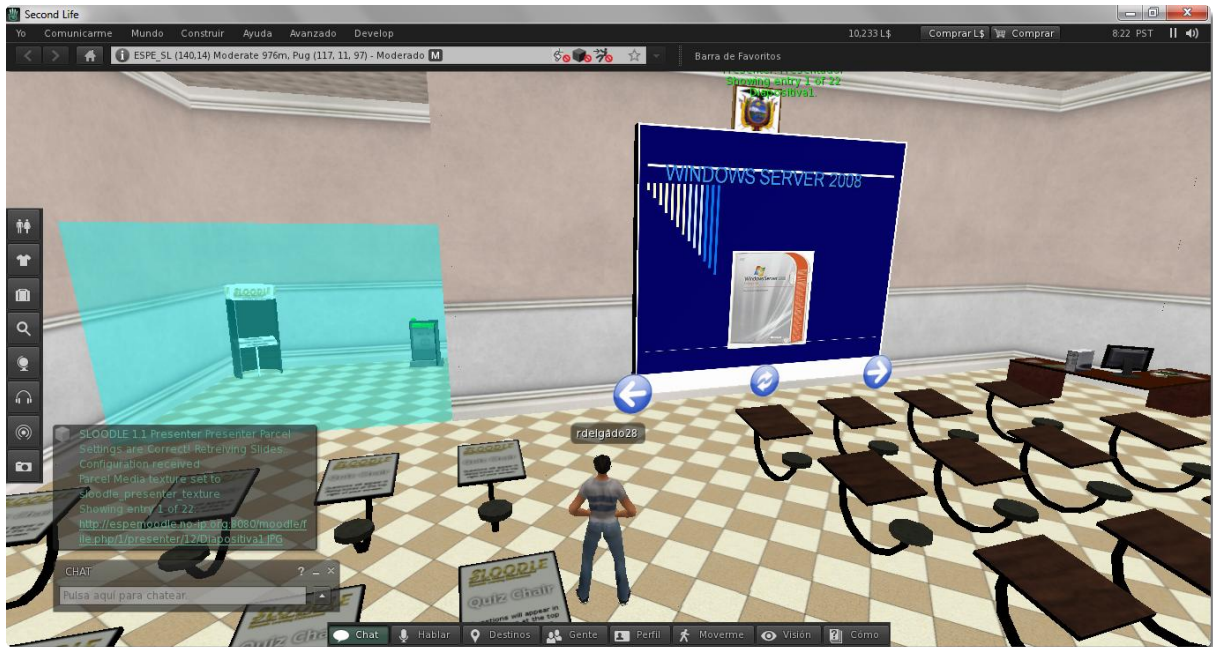


Figura 6.128: Configuración recibida

6.4.7 Metagloss

Definición.-

Esta herramienta permite acceder a un glosario del curso de Moodle desde el chat de Second Life.

Configuración.-

Para configurar el objeto Metagloss:

- Se inicia sesión en el sitio Moodle y se ingresa al curso para crear un glosario:
 - Se hace clic sobre el botón “Turn editing on”.
 - En la opción “Add an activity..” se selecciona “Glossary”.

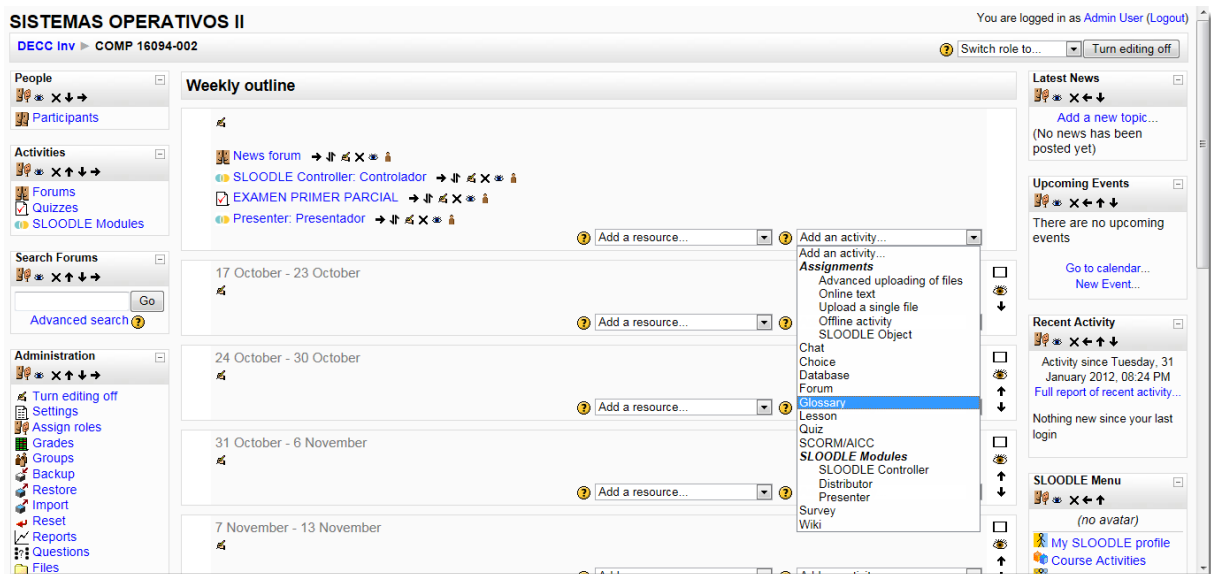


Figura 6.129: Selección de "Glossary"

- Se personalizan las características del glosario.

SISTEMAS OPERATIVOS II You are logged in as Admin User (Logout)

DECC Inv > COMP 16094-002 > Glossaries > Editing Glossary

Adding a new Glossary

General

Name*

Description*

Trebuchet 3 (12 pt) Normal Lang **B** *I* U ~~S~~ x₂ x₃

Glosario de Términos para el curso Sistemas Operativos II

Path: body

Entries shown per page*

Is this glossary global?

Glossary Type

Duplicated entries allowed

Allow comments on entries

Allow print view

Automatically link glossary entries

Approved by default

Display format

Show 'Special' link

Show alphabet

Show 'ALL' link

Edit always

Grade

Allow entries to be rated? Use ratings

Users

Grade

Restrict ratings to entries with dates in this range:

From

To

Common module settings

Visible

ID number

Grade category

There are required fields in this form marked*.

[Moodle Docs for this page](#)
 You are logged in as Admin User (Logout)

Figura 6.130: Editar características

- Se hace clic sobre el botón “Save and return to course” para guardar los cambios y regresar al curso.
- Se inicia sesión en Second Life y en el objeto Sloodle Set se hace clic sobre “REZ ME”. Aparece el siguiente menú:



Figura 6.131: Opciones de "Sloodle Set"

- Se hace clic sobre el botón "4" y aparece el objeto MetaGloss:



Figura 6.132: Objeto "MetaGloss"

- Se hace clic sobre el objeto y aparece un mensaje en el chat, solicitando el ingreso de la dirección del sitio Moodle para descargar la configuración del mismo:



Figura 6.133: Ingreso de dirección

Se coloca esta dirección y se presiona enter.

- Aparece una ventana con la dirección web para la configuración del objeto.

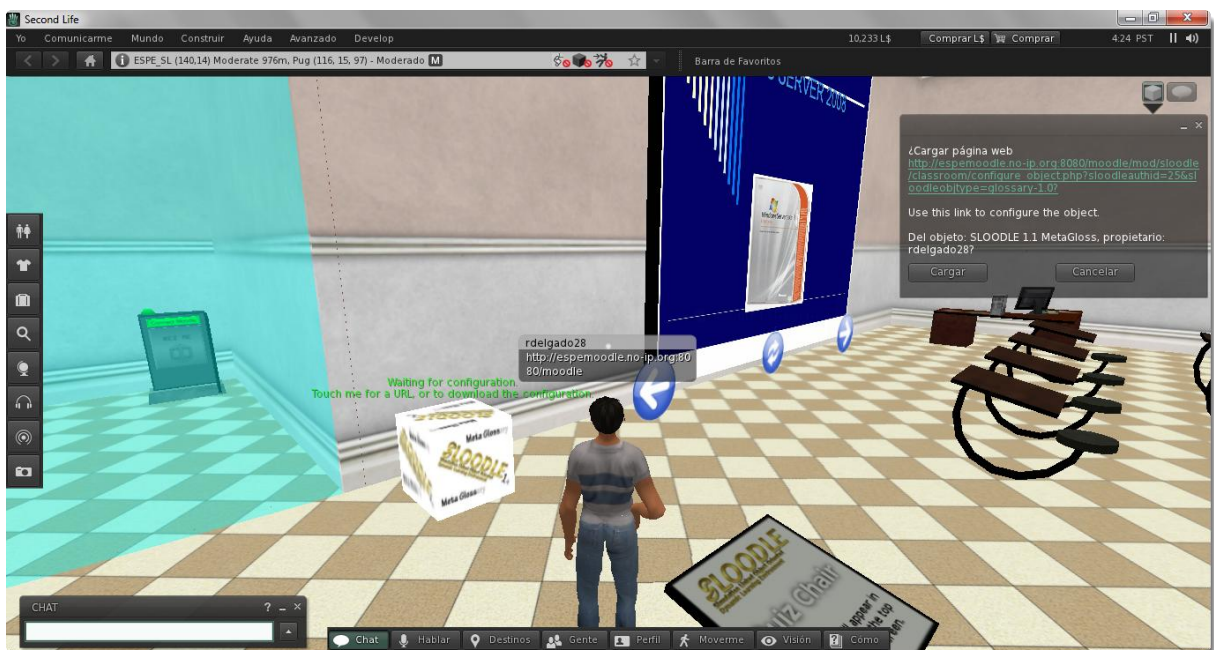


Figura 6.134: Dirección de configuración

- Se hace clic sobre el botón “Cargar” y aparece una pantalla en Moodle para autorizar el objeto:

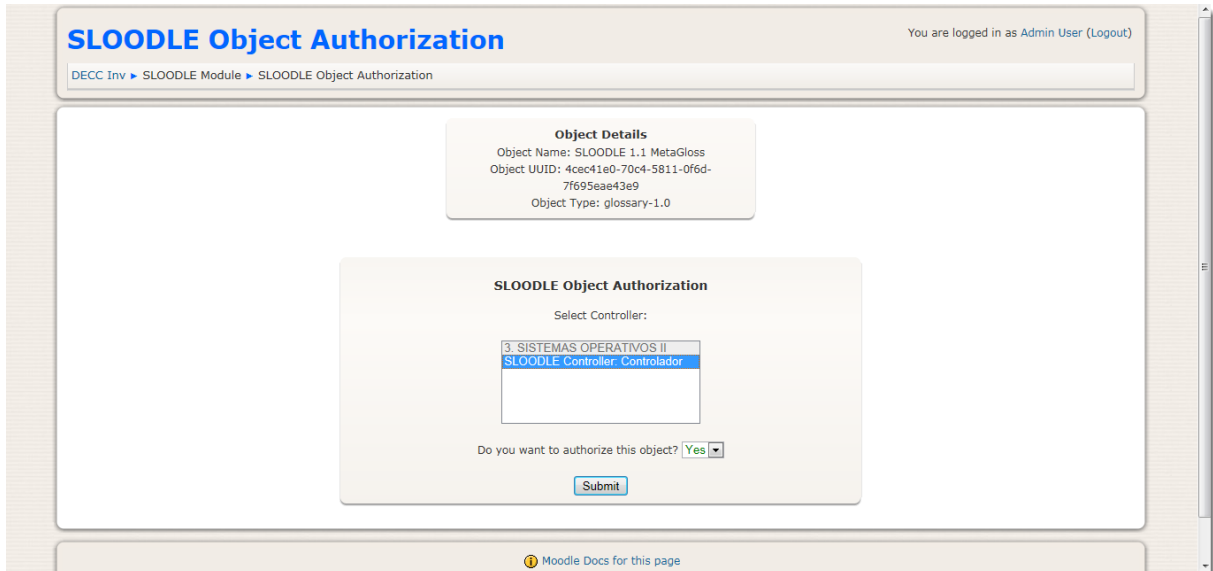


Figura 6.135: Selección del controlador

- Se selecciona el controlador del objeto y se verifica que en la pregunta: “Do you want to authorize this object?” esté seleccionada la opción “Yes”.
 - Se hace clic sobre el botón “Submit”.
-
- Aparece una pantalla para configurar el objeto:

Object Configuration You are logged in as Admin User (Logout)

DECC Inv ► SLOODLE Module ► Object Configuration

Authorizing for: SISTEMAS OPERATIVOS II > SLOODLE Controller: Controlador

Object authorization has been successful.

Object Details
Object Name: SLOODLE 1.1 MetaGloss
Object UUID: 4cec41e0-70c4-5811-0f6d-7f695eae43e9
Object Type: glossary-1.0

Object Configuration

General Configuration

Select Glossary:

Show Partial Matches:

Search Aliases:

Search Definitions:

Idle timeout (seconds):

Access Level

This determines who may access the object in-world

Use object:

Control object:

Server Access Level

This determines who may use the server resource

Access Level:

📄 Moodle Docs for this page

You are logged in as Admin User (Logout)

[Home](#)

Figura 6.136: Configuración del objeto

Se lo configura y nuevamente se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla con información del objeto:

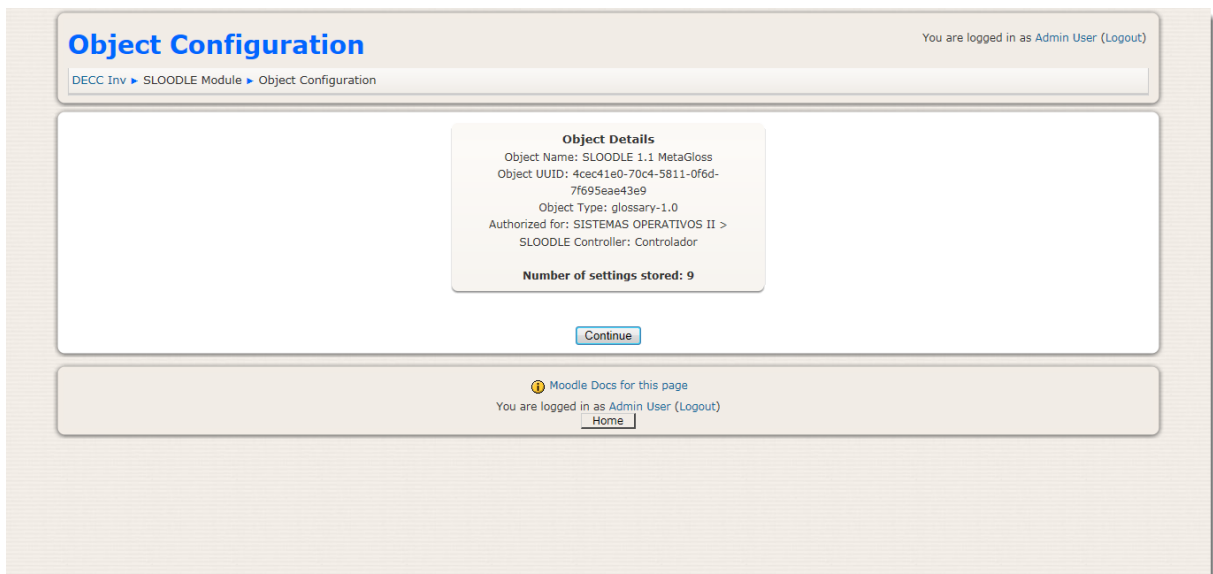


Figura 6.137: Detalles del objeto

Se hace clic sobre el botón “Continue”.

- Aparece la siguiente ventana de Second Life, y se hace clic sobre el objeto Metagloss y aparece una ventana para descargar su configuración:

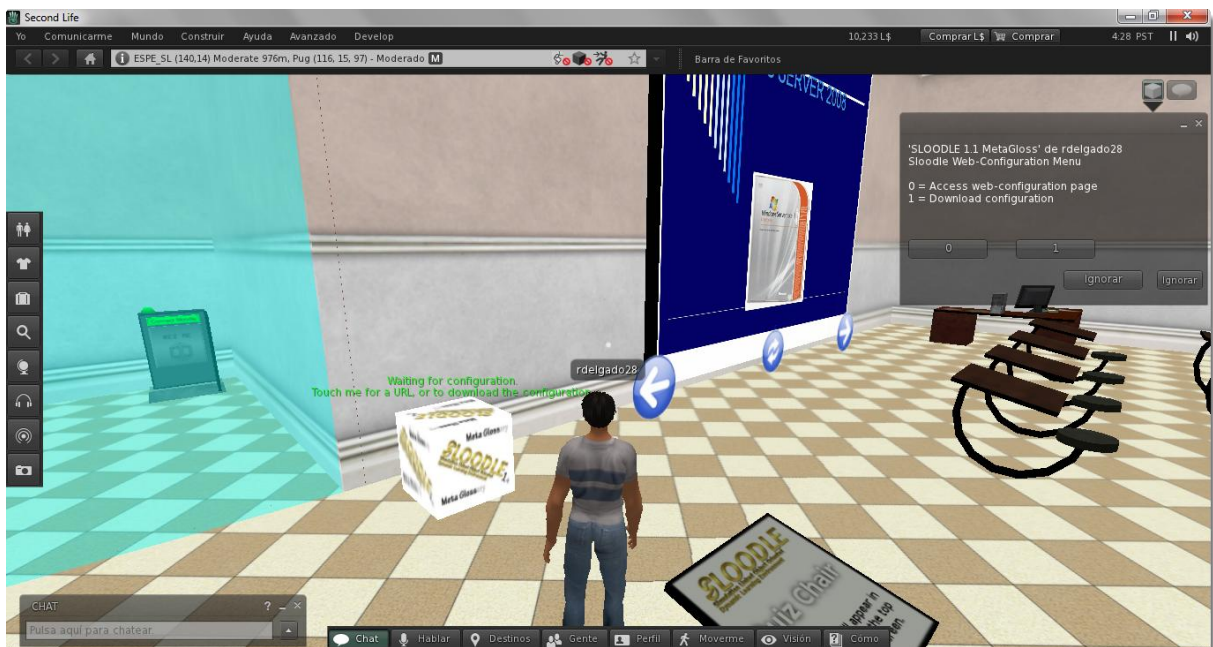


Figura 6.138: Descargar configuración

Se hace clic sobre el botón “1” para realizar esta descarga.

- Aparece un mensaje en el chat, indicando que la configuración del objeto ha sido recibida y que ha sido correcta para el glosario antes creado en Moodle.



Figura 6.139: Configuración recibida

6.4.8 WebIntercom

Definición.-

Esta herramienta permite la interconexión entre el chat de Moodle y el chat de Second Life.

Configuración.-

Para configurar el objeto WebIntercom:

- Se inicia sesión en el sitio Moodle y se ingresa al curso para crear una sala de chat:
 - Se hace clic sobre el botón “Turn editing on”.
 - En la opción “Add an activity..” se selecciona “Chat”.

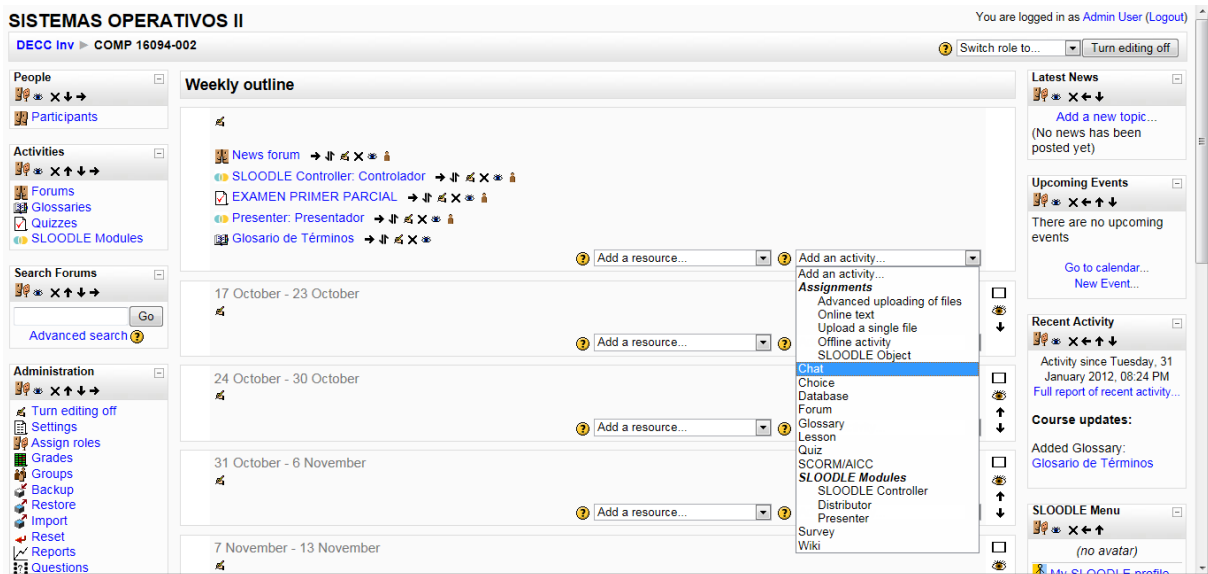


Figura 6.140: Añadir "Chat"

- Se personalizan las características del chat.

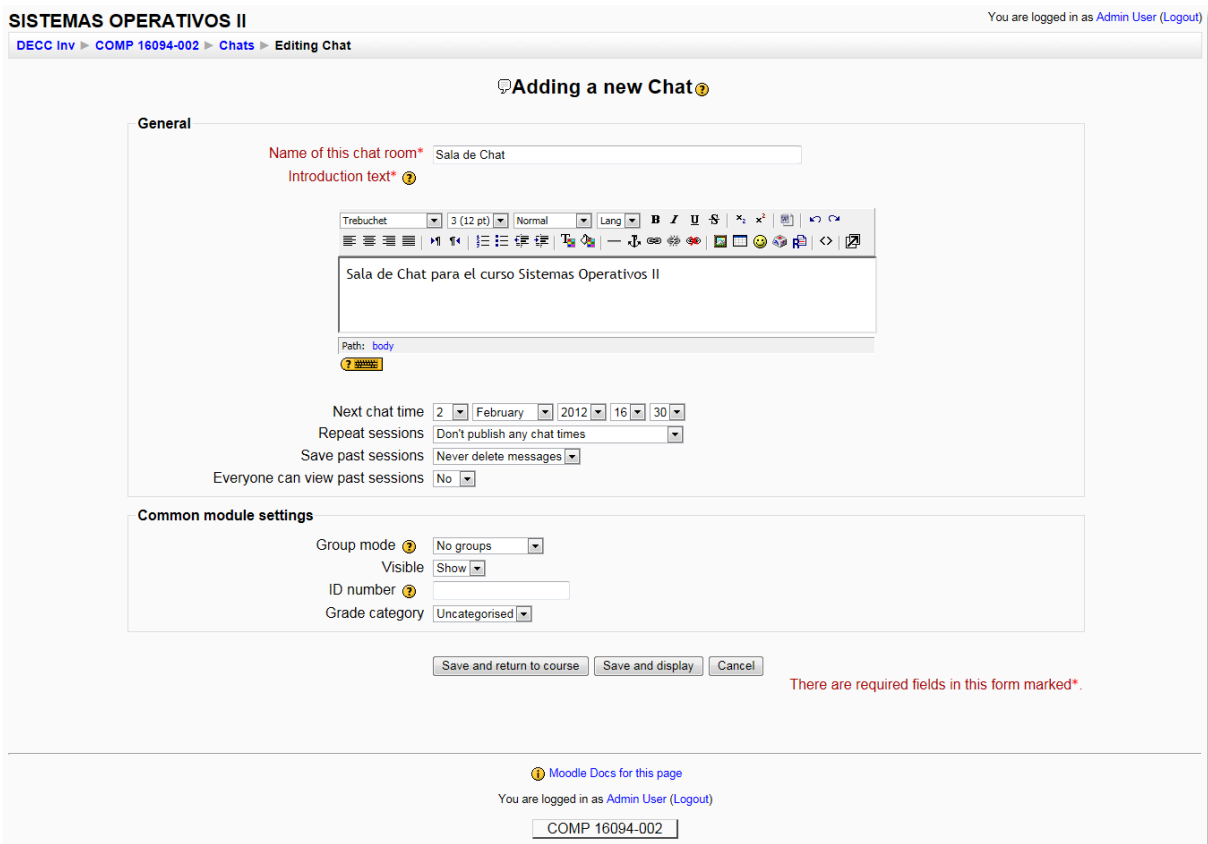


Figura 6.141: Editar características del "Chat"

- Se hace clic sobre el botón “Save and return to course” para guardar los cambios y regresar al curso.
- Se inicia sesión en Second Life y en el objeto Sloodle Set se hace clic sobre “REZ ME”. Aparece el siguiente menú:

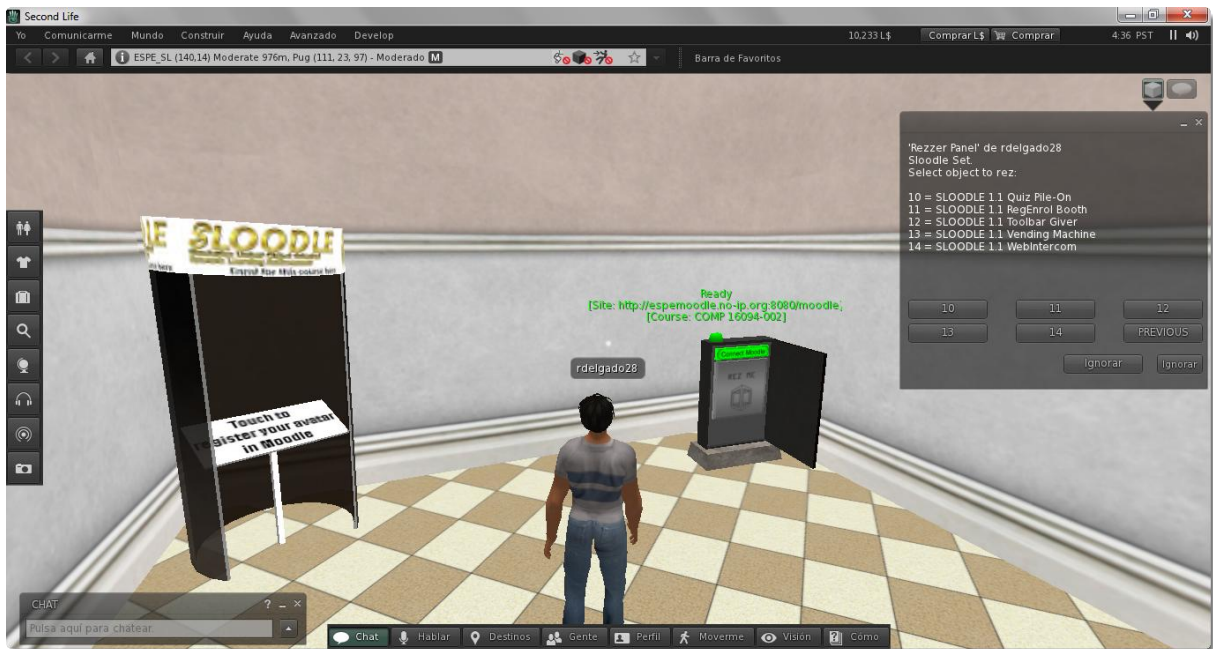


Figura 6.142: Opciones de "Sloodle Set"

- Se hace clic sobre el botón “14” y aparece el objeto WebIntercom:

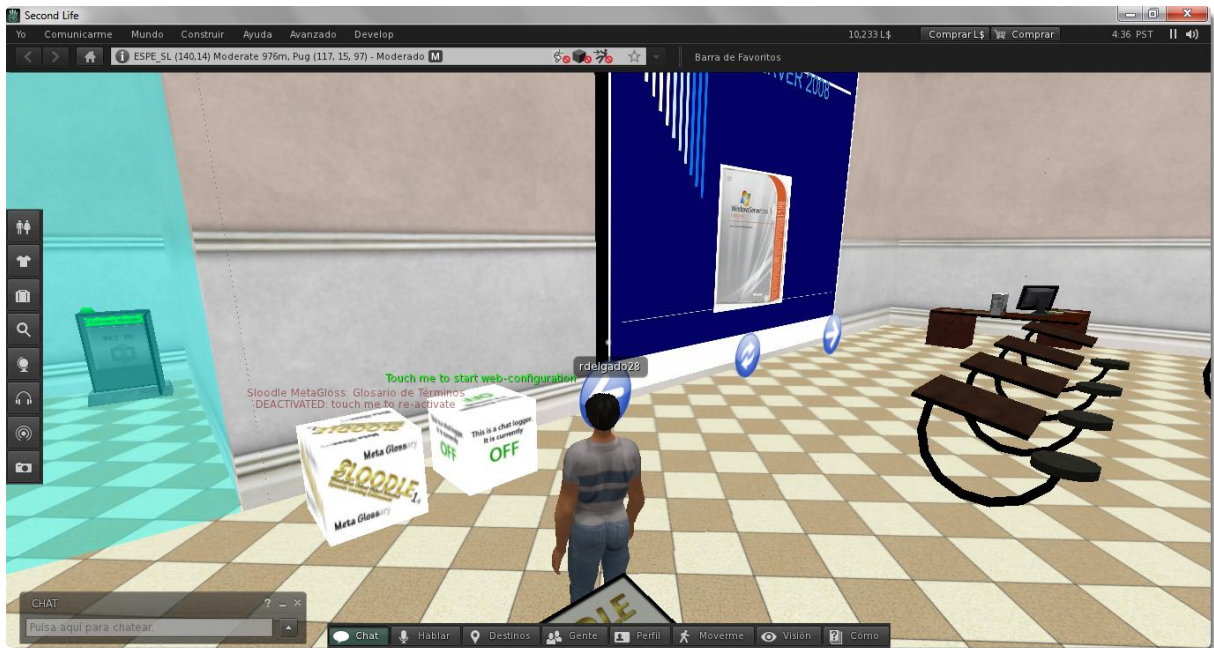


Figura 6.143: Objeto "WebIntercom"

- Se hace clic sobre el objeto y aparece un mensaje en el chat, solicitando el ingreso de la dirección del sitio Moodle para descargar la configuración del mismo:



Figura 6.144: Ingreso de dirección

Se coloca esta dirección y se presiona enter.

- Aparece una ventana con la dirección web para la configuración del objeto.

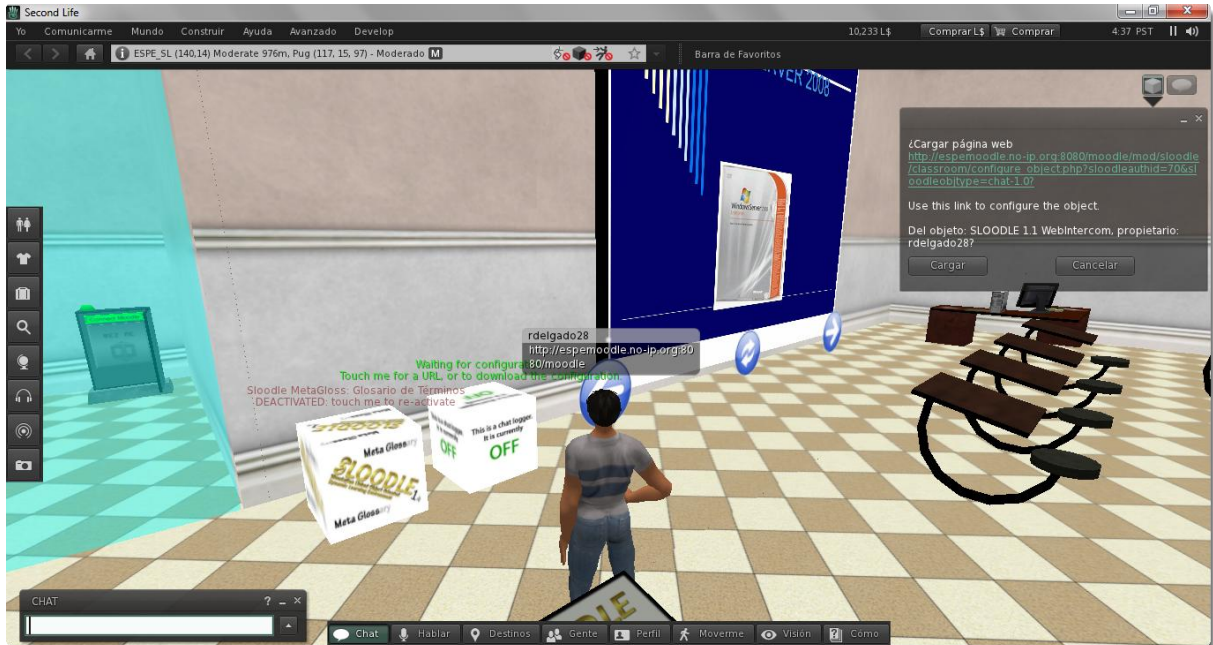


Figura 6.145: Dirección de configuración

- Se hace clic sobre el botón “Cargar” y aparece una pantalla en Moodle para autorizar el objeto:

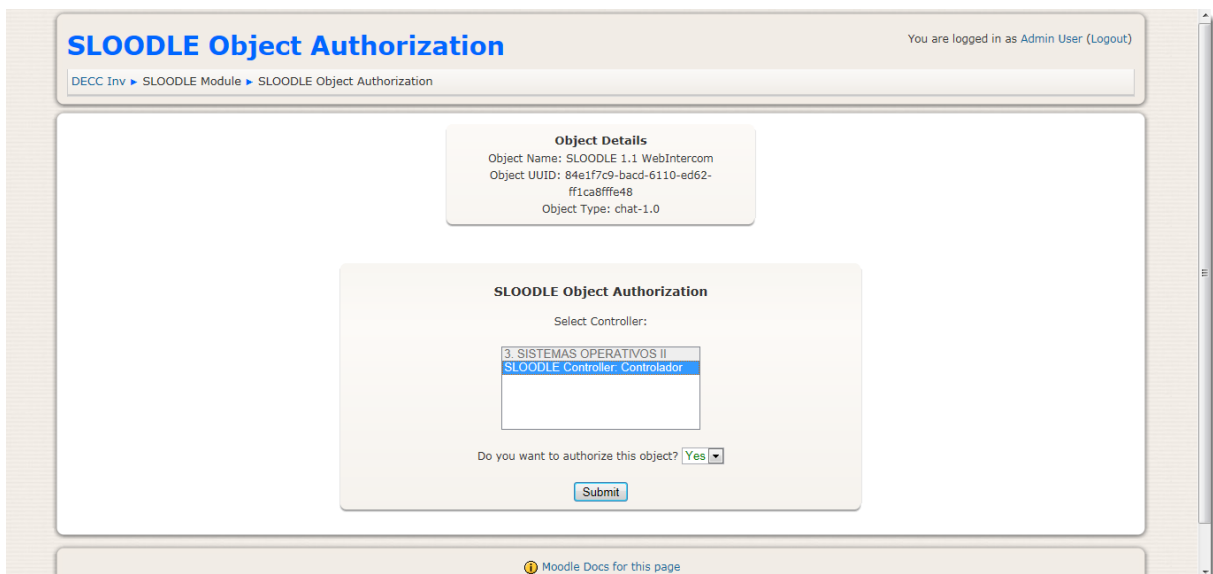


Figura 6.146: Selección del controlador

- Se selecciona el controlador del objeto y se verifica que en la pregunta: “Do you want to authorize this object?” esté seleccionada la opción “Yes”.
- Se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla para configurar el objeto:

Object Configuration You are logged in as Admin User (Logout)

DECC Inv > SLOODLE Module > Object Configuration

Authorizing for: SISTEMAS OPERATIVOS II > SLOODLE Controller: Controlador

Object authorization has been successful.

Object Details
Object Name: SLOODLE 1.1 WebIntercom
Object UUID: 84e1f7c9-bacd-6110-ed62-ff1ca8fffe48
Object Type: chat-1.0

Object Configuration

General Configuration

Select Chatroom:

Listen to object chat:

Allow auto-deactivation:

Access Level

Object Access Level
This determines who may access the object in-world

Use object:

Control object:

Server Access Level
This determines who may use the server resource

Access Level:

[Moodle Docs for this page](#)
You are logged in as Admin User (Logout)

Figura 6.147: Configuración del objeto

Se lo configura y nuevamente se hace clic sobre el botón “Submit”.

- Aparece una pantalla con información del objeto:



Figura 6.148: Detalles del objeto

Se hace clic sobre el botón “Continue”.

- Aparece la siguiente ventana de Second Life, donde se hace clic sobre el objeto WebIntercom y aparece una ventana para descargar su configuración:

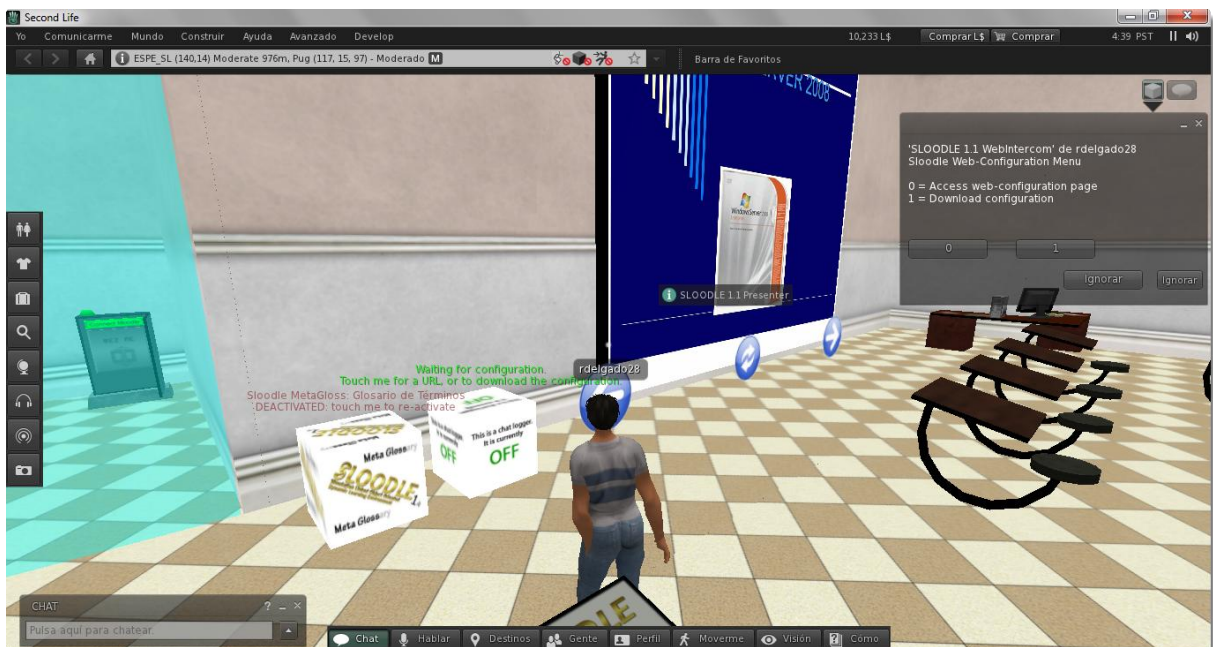


Figura 6.149: Descargar Configuración

Se hace clic sobre el botón “1” para realizar esta descarga.

- Aparece un mensaje en el chat, indicando que la configuración del objeto ha sido recibida.

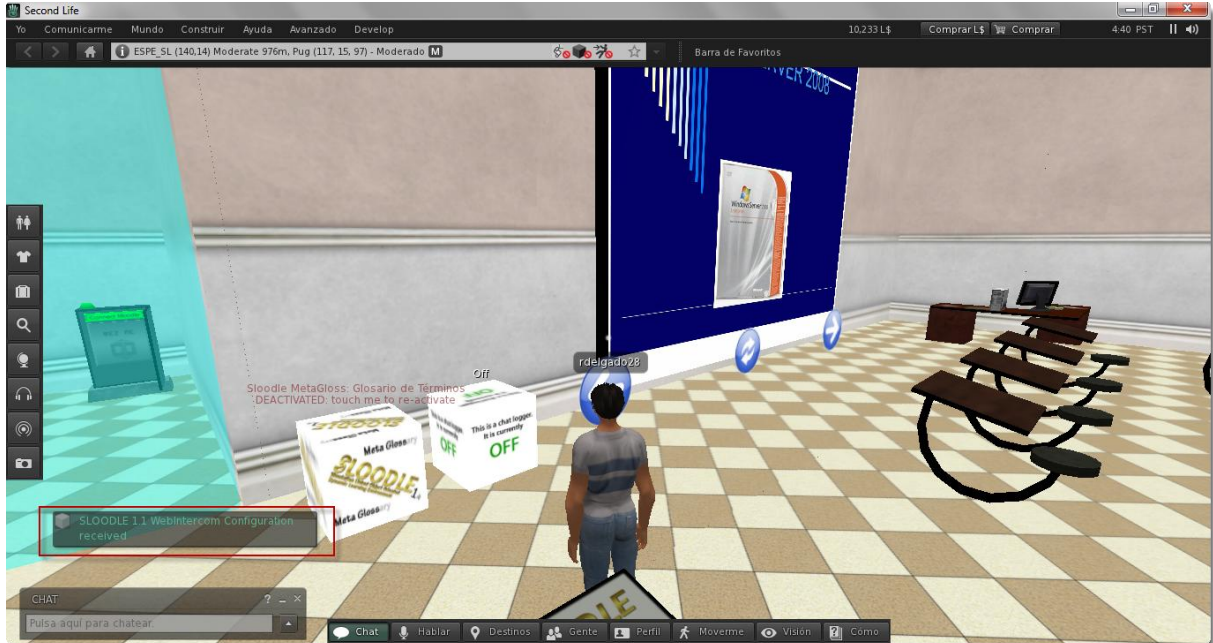


Figura 6.150: Configuración recibida

6.5 Pruebas

Las pruebas están orientadas al uso de los diferentes componentes de Sloodle por parte de los estudiantes y el docente. Además de llevar a cabo una clase en el entorno virtual 3D con un tema en particular del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

6.5.1 Login Zone

- Una vez que el alumno inició sesión en Moodle, debe ingresar en la opción "Course Login Zone" del menú "Sloodle Menu".

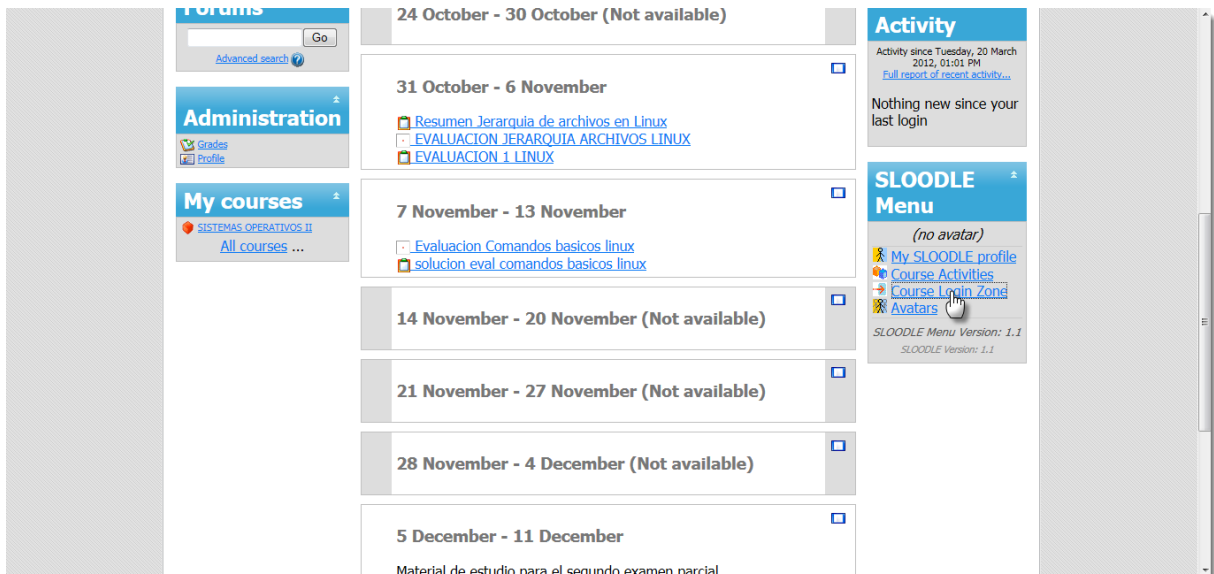


Figura 6.151: Opción "Course Login Zone"

- Para obtener las coordenadas del mundo virtual "ESPE_SL" se debe hacer clic sobre el botón "Generate new LoginZone position".

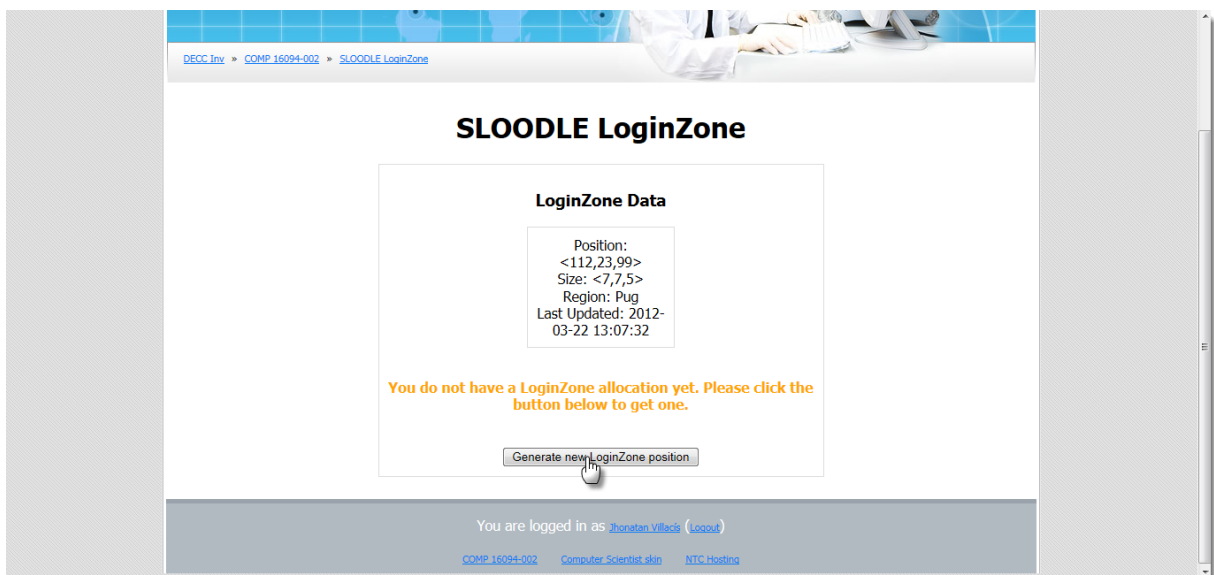


Figura 6.152: Generar nuevas coordenadas

- Generada las nuevas coordenadas, se debe hacer clic sobre la opción "Click here to teleport to the Login Zone".

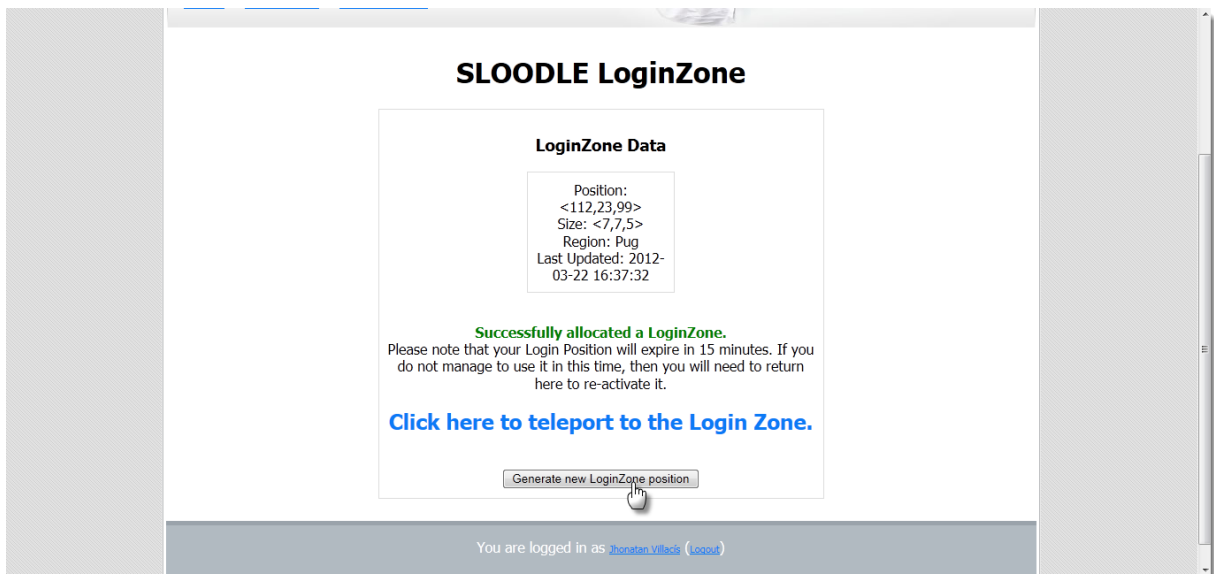


Figura 6.153: Traslarse al LoginZone de "ESPE_SL"

- Se abre automáticamente SL Viewer, pero con las coordenadas del mundo virtual "ESPE_SL" pre establecidas. Se debe hacer clic sobre el botón "Iniciar sesión"

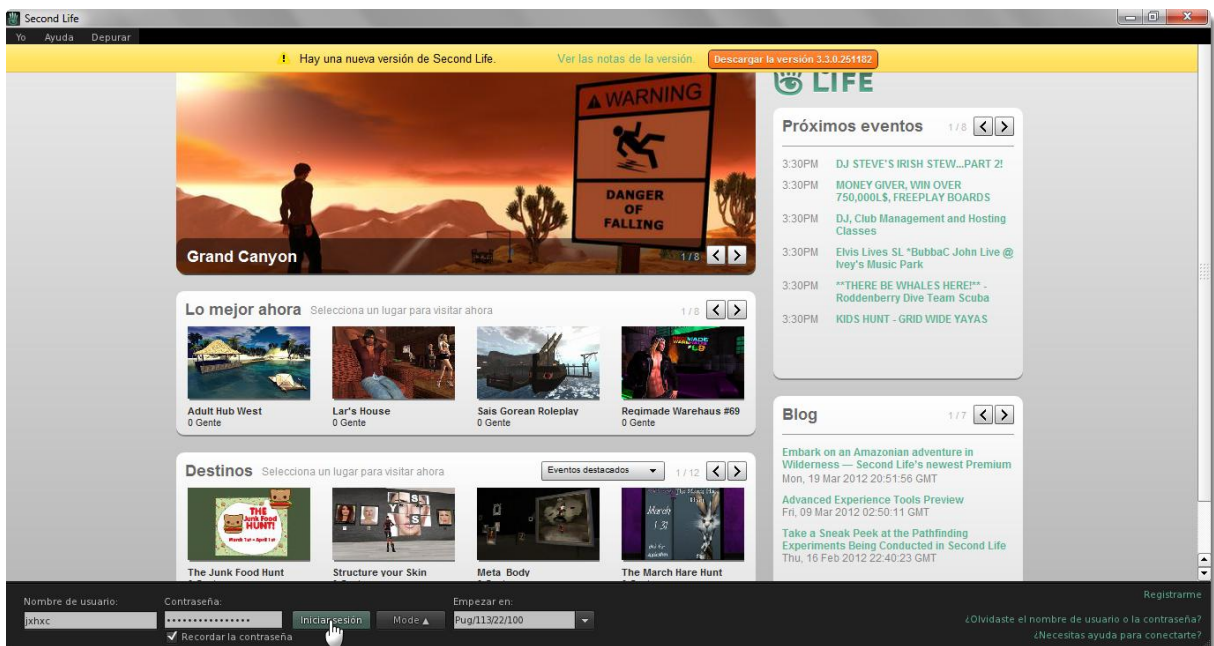


Figura 6.154: Iniciar SL Viewer con coordenadas cargadas

- SL Viewer inicia sesión directamente en el mundo virtual "ESPE_SL" en las coordenadas especificadas por el "LoginZone".

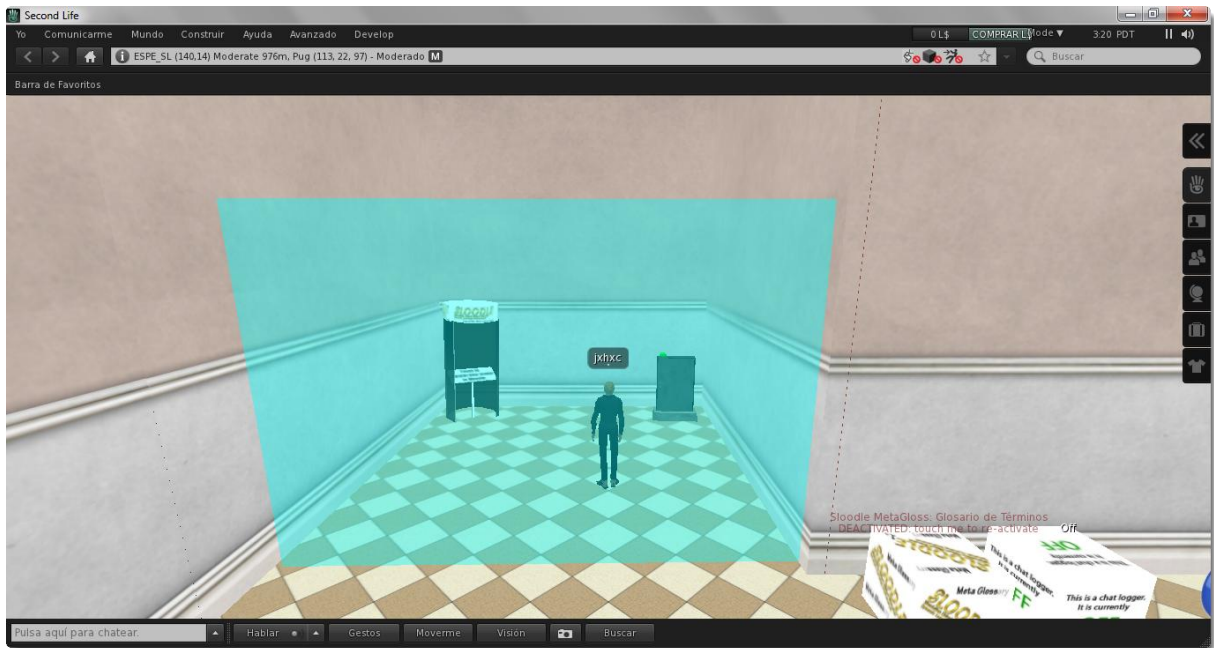


Figura 6.155: "LoginZone" en Second Life

6.5.2 RegEnrol

- Se debe haber iniciado sesión en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" con el usuario al que se desea relacionar el Avatar.
- Dentro del mundo virtual "ESPE_SL", se debe hacer clic sobre el objeto "RegEnrol". Aparece un ventana donde se debe hacer clic sobre el botón "Go to page".



Figura 6.156: Registrar Avatar a través de "RegEnrol"

- Se abre una pantalla del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" donde se visualiza el registro exitoso.

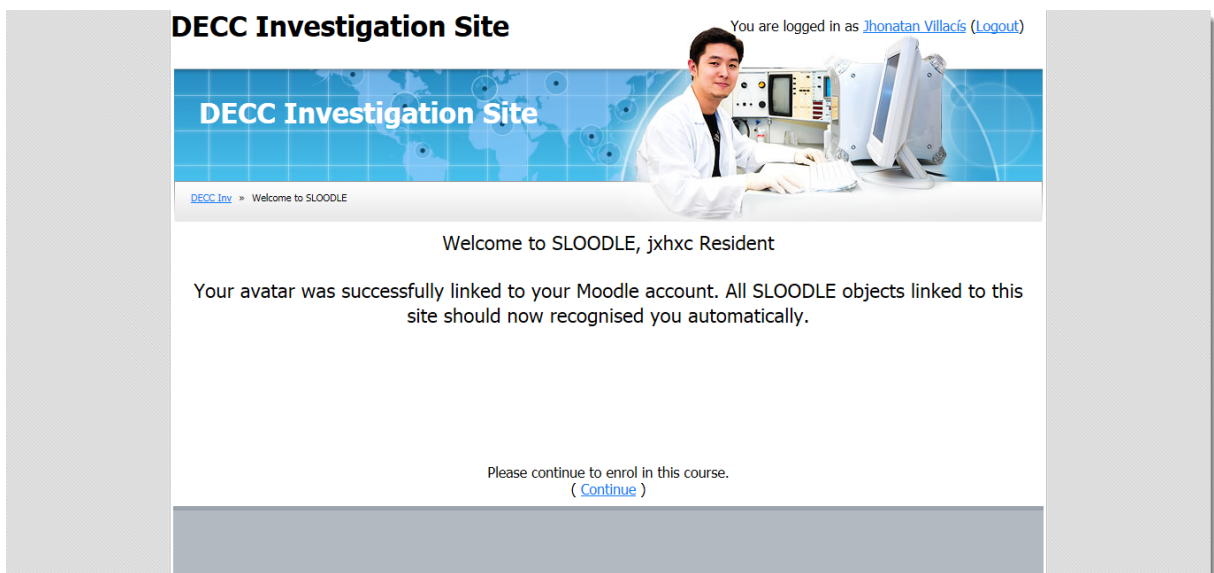


Figura 6.157: Registro exitoso

- Si el Avatar se registró correctamente, debe aparecer en el menú "Sloodle Menu" el nombre del Avatar.

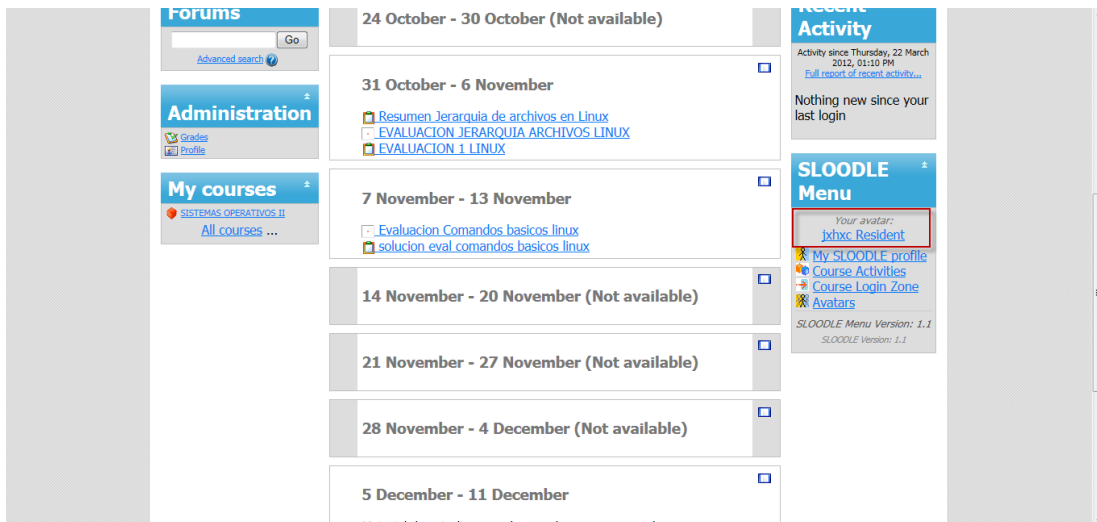


Figura 6.158: Confirmación de registro exitoso del avatar

6.5.3 Presenter

Para que el docente pueda cargar una presentación en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y esta pueda ser visualizada desde el mundo virtual "ESPE_SL", se debe realizar los siguientes pasos:

- Se debe transformar la presentación en imágenes.
- Ingresar en la opción "Presenter: Presentador" dentro del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

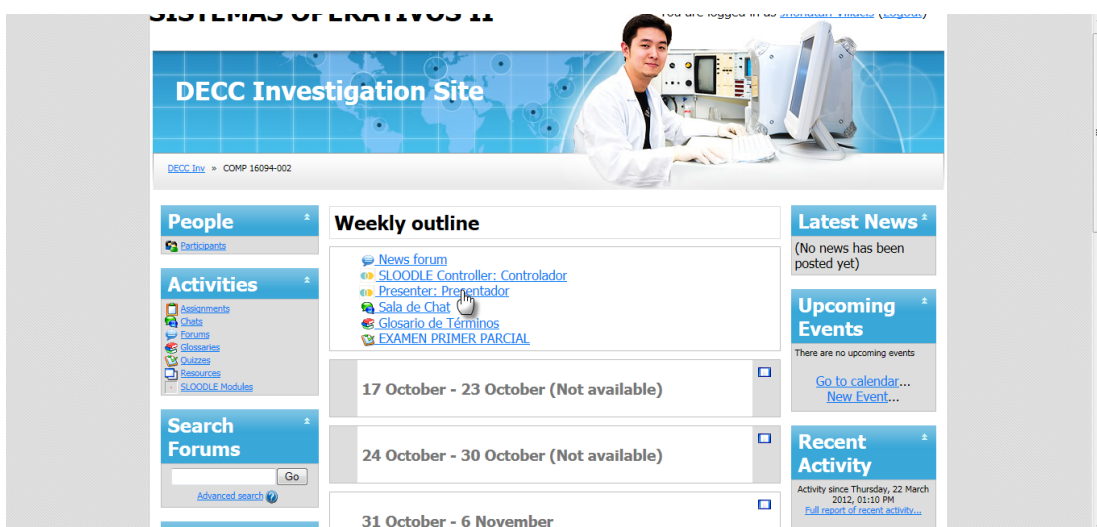


Figura 6.159: Opción "Presenter: Presentador"

- Se debe ingresar en la opción "Upload Many" y hacer clic sobre el botón "Select Files".



Figura 6.160: Opción "Upload Many"

- Se debe seleccionar las imágenes que se desea cargar al Presenter.

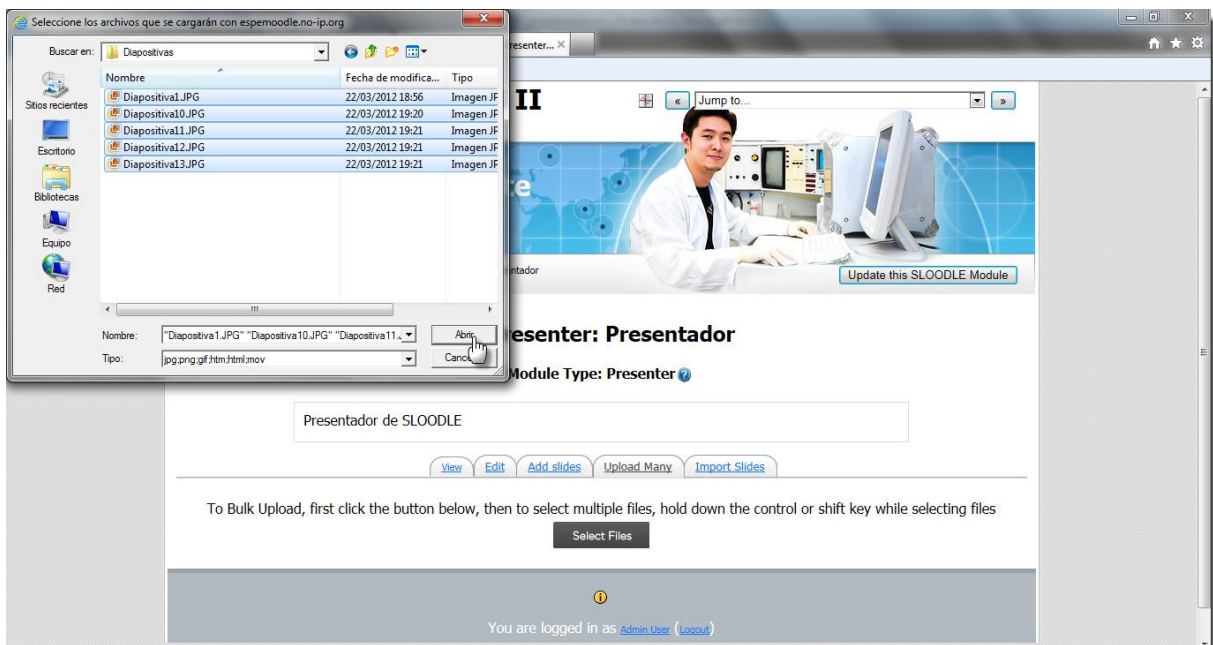


Figura 6.161: Cargar varias imágenes

- Se debe iniciar la carga de las imágenes, para eso se debe hacer clic sobre el botón "Start Upload".

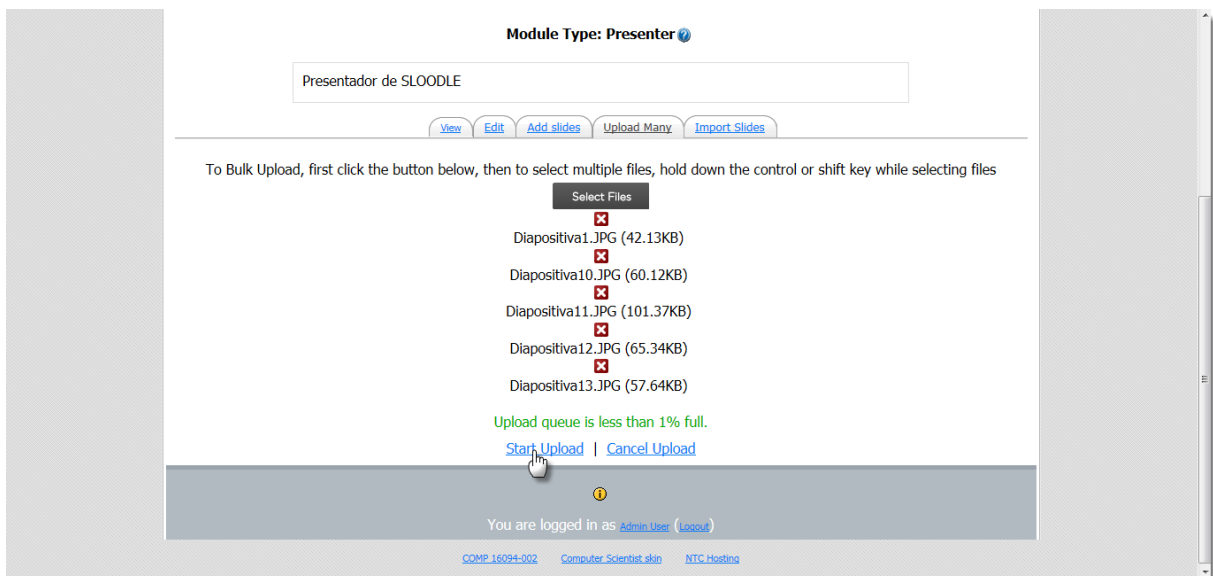


Figura 6.162: Iniciar carga de imágenes

- Una vez cargadas las imágenes, se debe hacer clic sobre el botón "Add the above files to the presentation" ubicada el final de todas las imágenes.

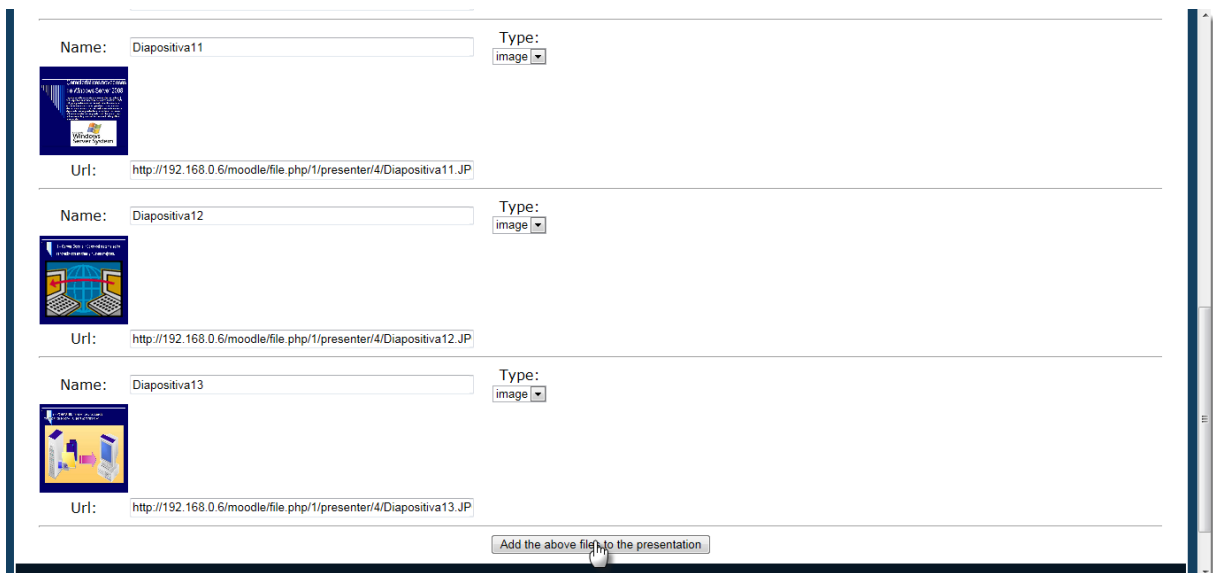


Figura 6.163: Añadir las imágenes a la presentación

- Para visualizar la presentación en el mundo virtual "ESPE_SL", se debe hacer clic sobre el botón "Actualizar" en el objeto "Presenter".

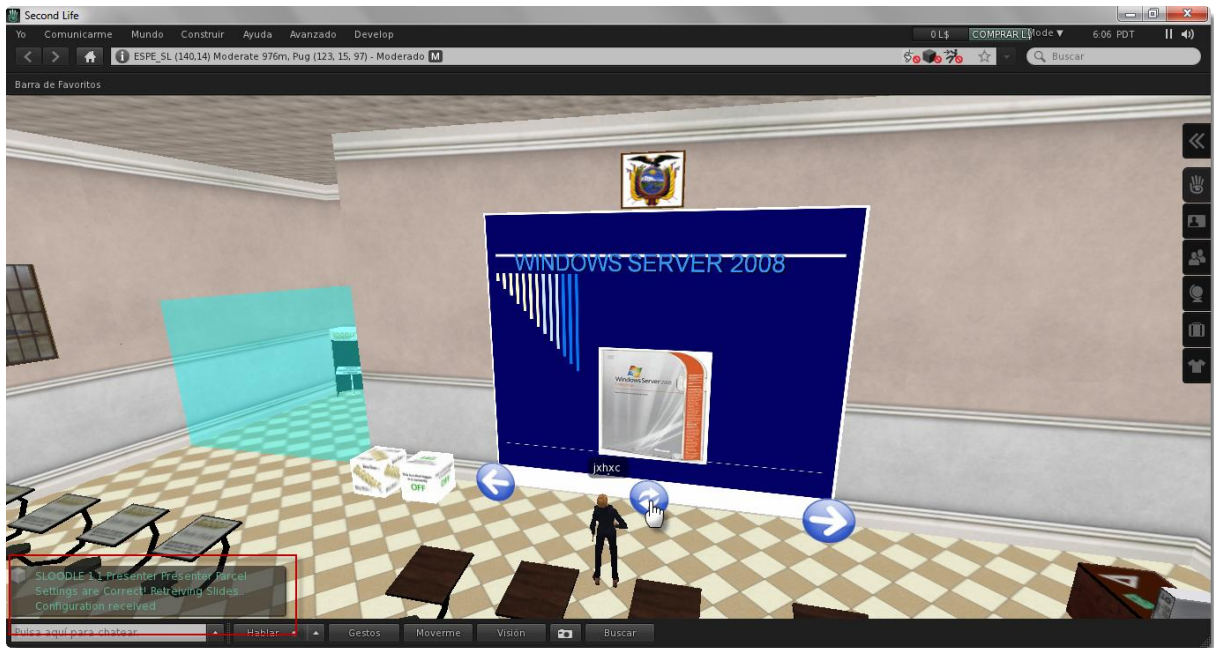


Figura 6.164: Actualizar "Presenter"

6.5.4 Metagloss

- Se debe ingresar en la opción "Glosario de Términos" dentro del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".



Figura 6.165: Opción "Glosario de Términos"

- Se debe hacer clic sobre el botón "Add new entry".

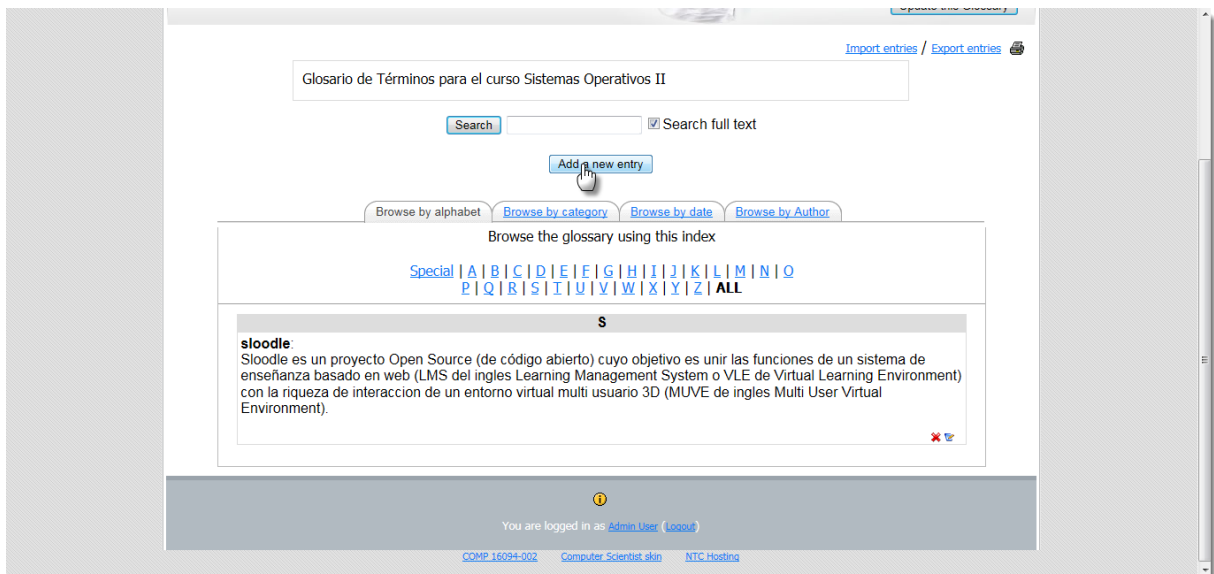


Figura 6.166: Añadir un nuevo concepto

- Se debe ingresar el nombre del concepto y su definición. Posteriormente hacer clic sobre el botón "Save changes".

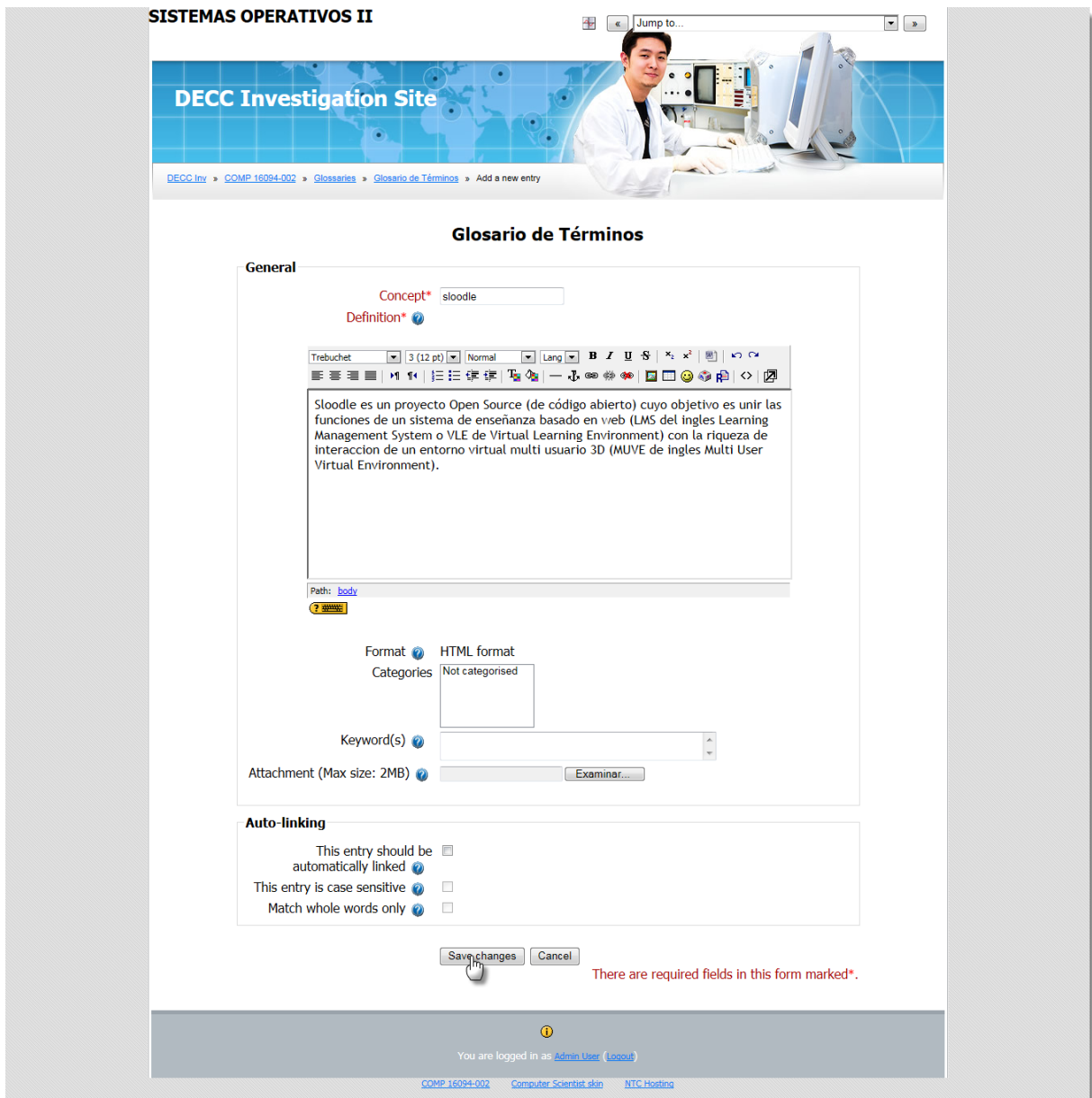


Figura 6.167: Ingresar concepto y definición

- Para consultar un término desde el mundo virtual "ESPE_SL", se debe activar el objeto "MetaGloss" haciendo clic sobre él.

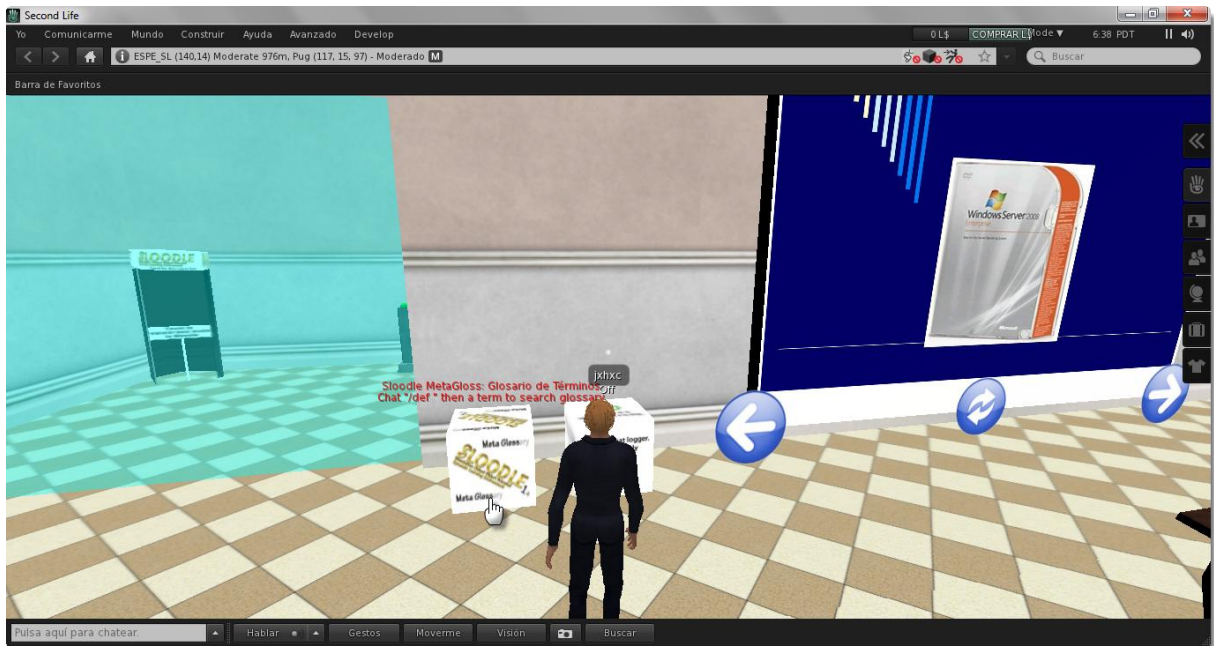


Figura 6.168: Activar "MetaGloss"

- En el chat, se debe ingresar la palabra "/def" seguido del término a consultar. Presionar la tecla "Enter".

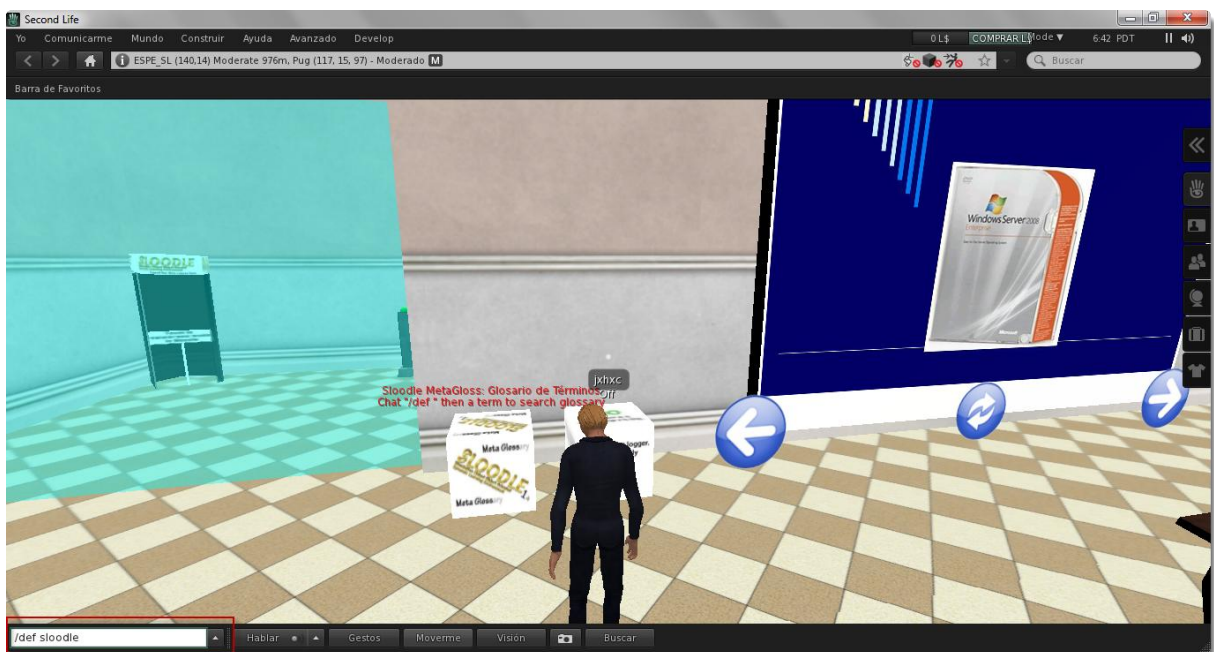


Figura 6.169: Consultar término

- Si el término es encontrado, se visualiza la definición en el mismo chat.

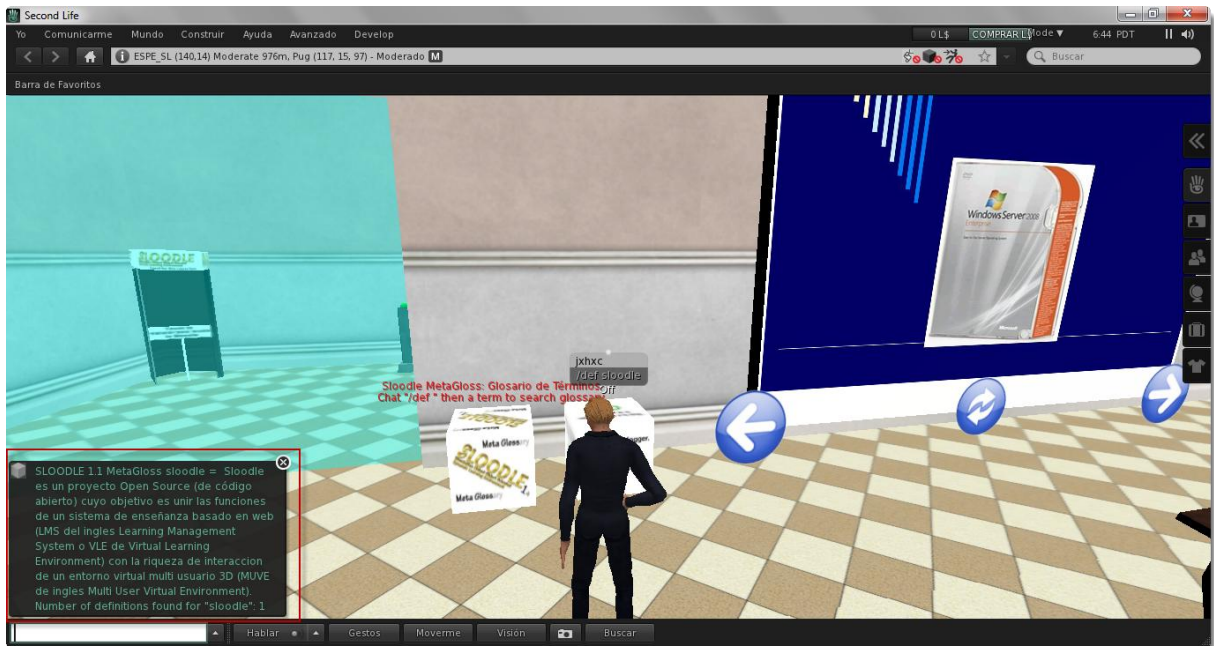


Figura 6.170: Definición del término

6.5.5 WebIntercom

Para poder enviar mensajes desde el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" hacia el mundo virtual "ESPE_SL" y viceversa, es necesario que el docente active el objeto "WebIntercom" desde el mundo virtual. Para eso debe hacer clic sobre el objeto y seleccionar la opción "Yes".

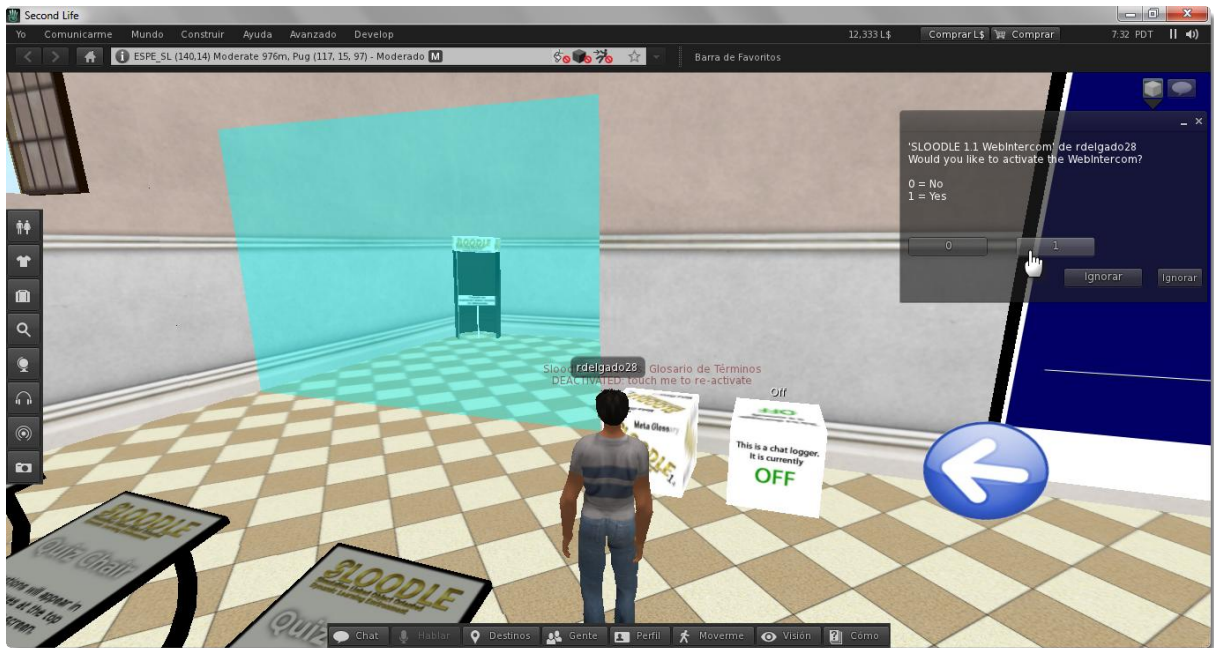


Figura 6.171: Activar "WebIntercom"

Para que un alumno desde el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" pueda enviar y recibir mensajes hacia y desde el mundo virtual "ESPE_SL", debe seguir los siguientes pasos:

- Se debe ingresar en la opción "Sala de Chat" dentro del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".



Figura 6.172: Opción "Sala de Chat"

- Se debe hacer clic sobre la opción "Click here to enter the chat now".



Figura 6.173: Ingresar a la sala de chat

- Se abre una ventana emergente, donde se puede ingresar los mensajes instantáneos que se desea enviar.

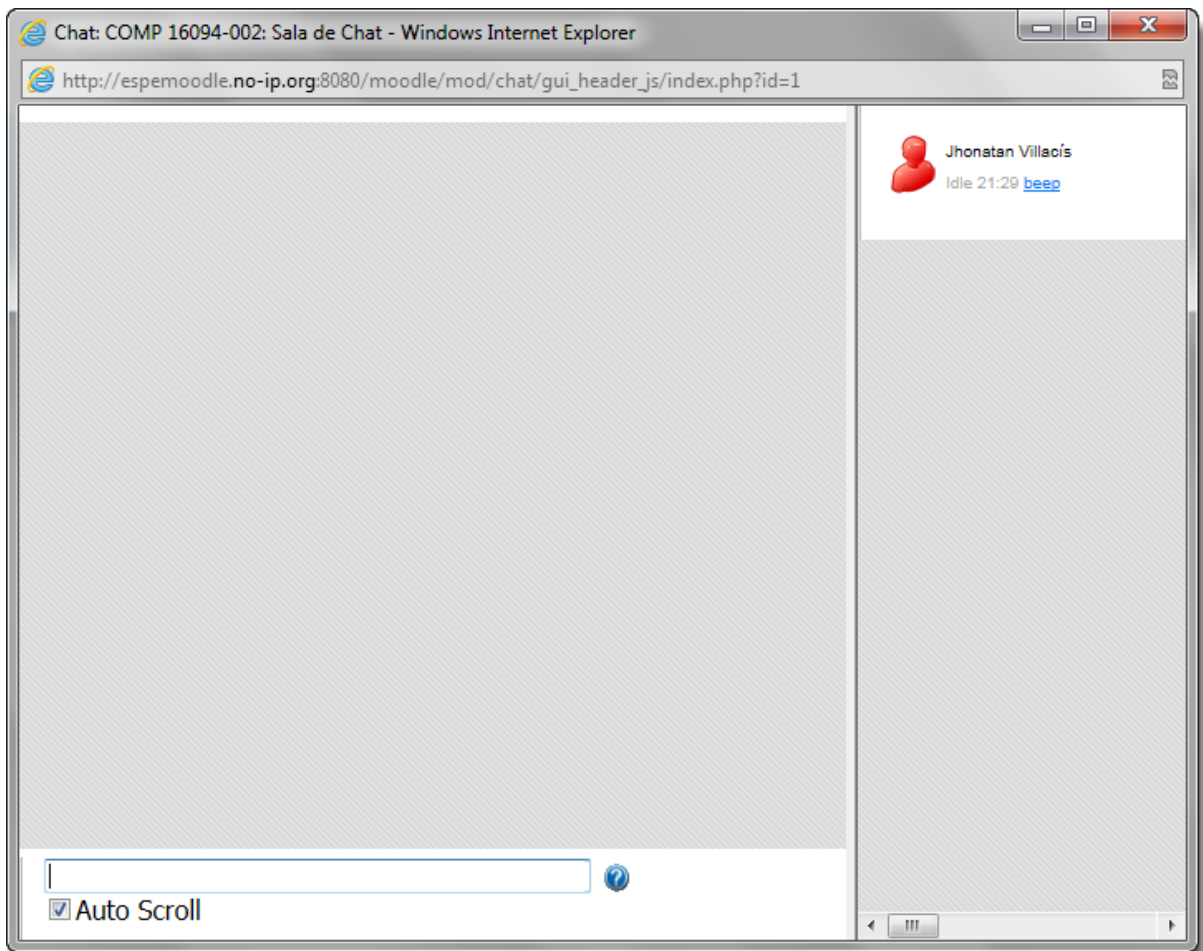


Figura 6.174: Ventana emergente de chat

Para que un alumno desde el mundo virtual "ESPE_SL" pueda enviar y recibir mensajes hacia y desde el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II", debe seguir los siguientes pasos:

- Se debe hacer clic sobre el objeto "WebIntercom" y seleccionar la opción "Record me".



Figura 6.175: Iniciar chat desde "ESPE_SL"

- Aparece un mensaje indicando que el alumno ya puede empezar a enviar mensajes a través del chat.



Figura 6.176: Mensaje de aceptación en chat

Al enviar un mensaje desde el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II", este se visualiza en el mundo virtual "ESPE_SL".

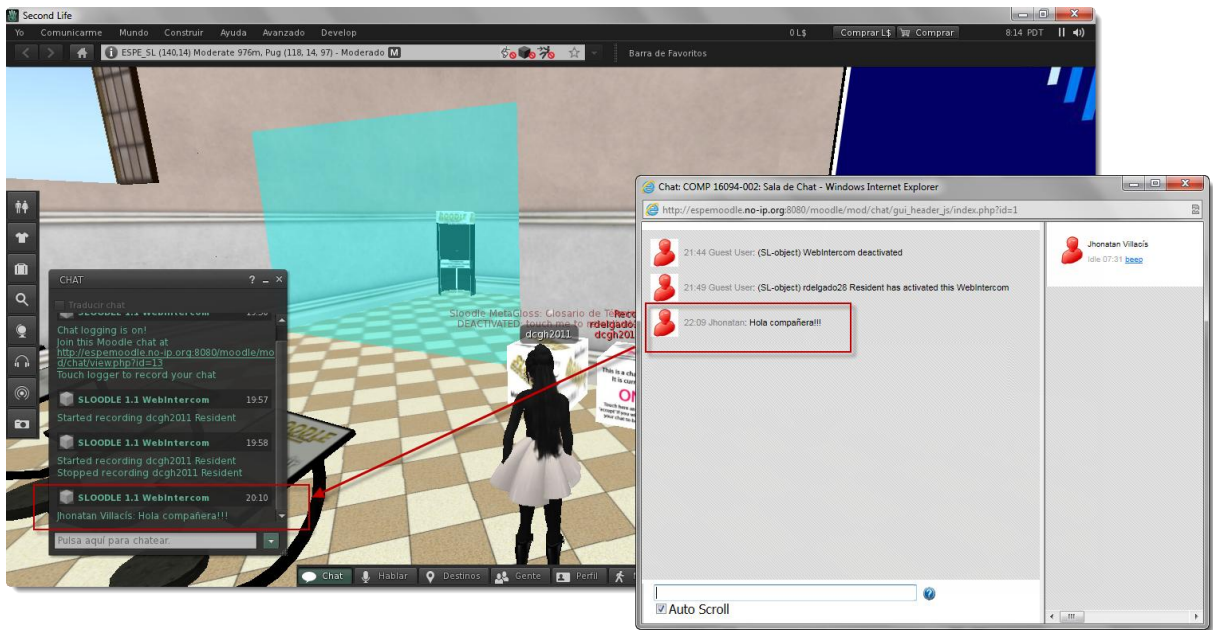


Figura 6.177: Envío de mensajes desde "SISTEMAS OPERATIVOS II"

Al enviar un mensaje desde el mundo virtual "ESPE_SL", este se visualiza en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II".

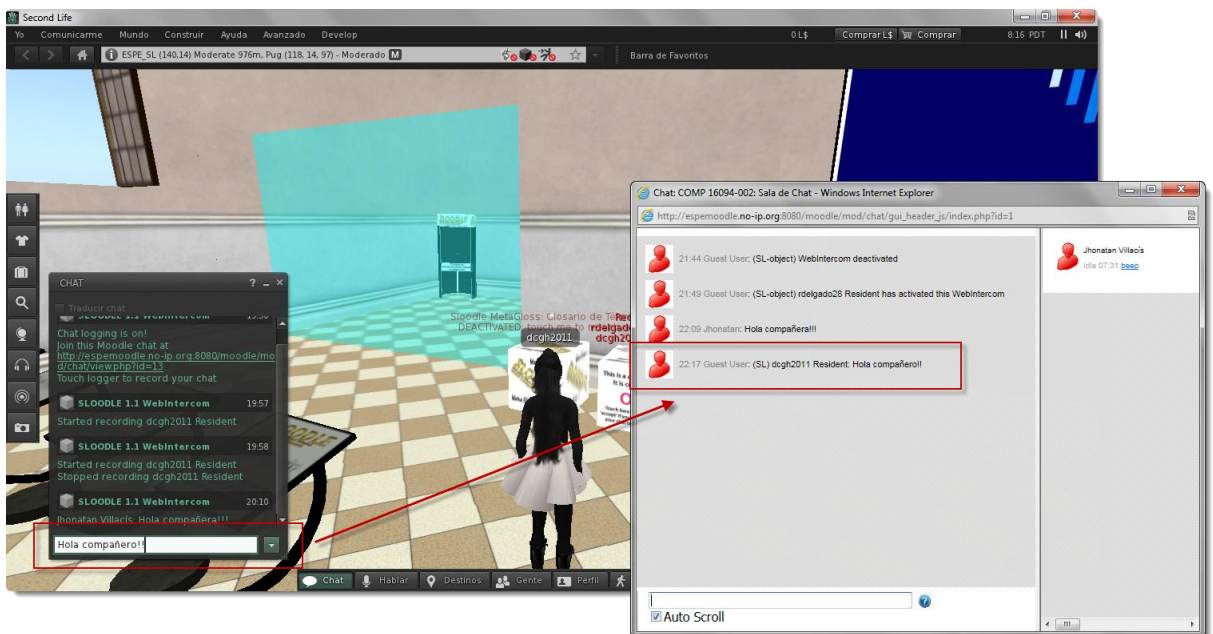


Figura 6.178: Envío de mensajes desde "ESPE_SL"

6.5.6 QuizChair

Para que un alumno pueda rendir una evaluación en el mundo virtual "ESPE_SL", primero el docente debe cargar las preguntas en el curso "SISTEMAS OPERATIVOS II". Para esto el docente debe seguir los siguientes pasos:

- Ingresar en la opción "EXAMEN PRIMER PARCIAL"



Figura 6.179: Opción " EXAMEN PRIMER PARCIAL"

- En la sección "Question bank", opción "Create new question" se debe seleccionar el tipo de pregunta que se desea crear ("True/False").

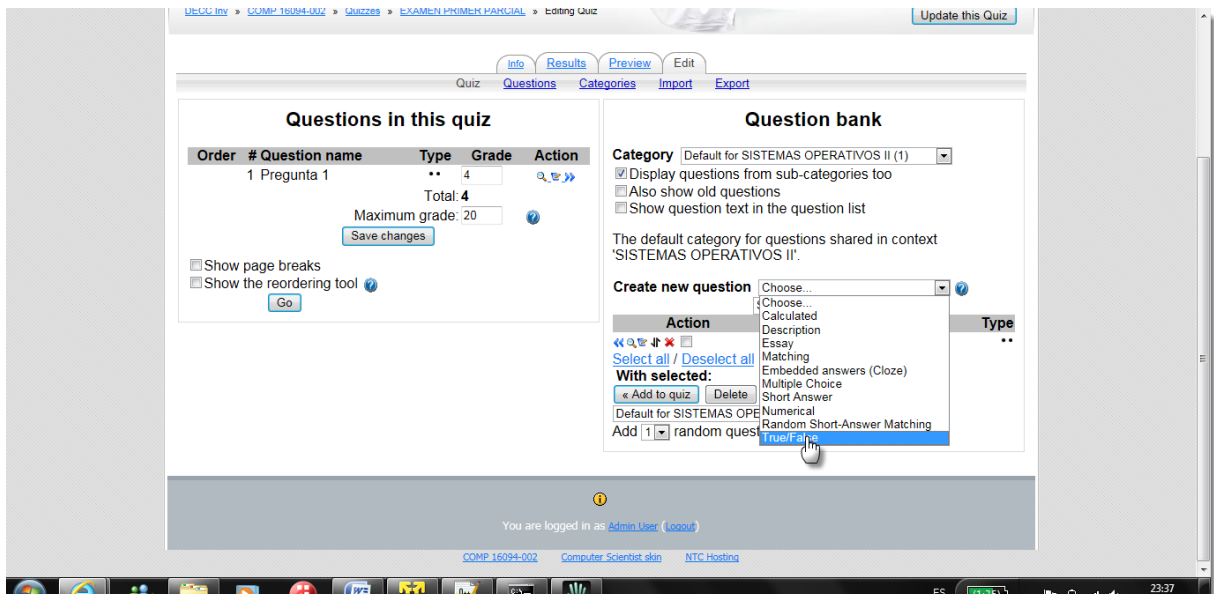


Figura 6.180: Selección de pregunta

- Se personaliza la pregunta, y se debe hacer clic sobre el botón "Save changes".

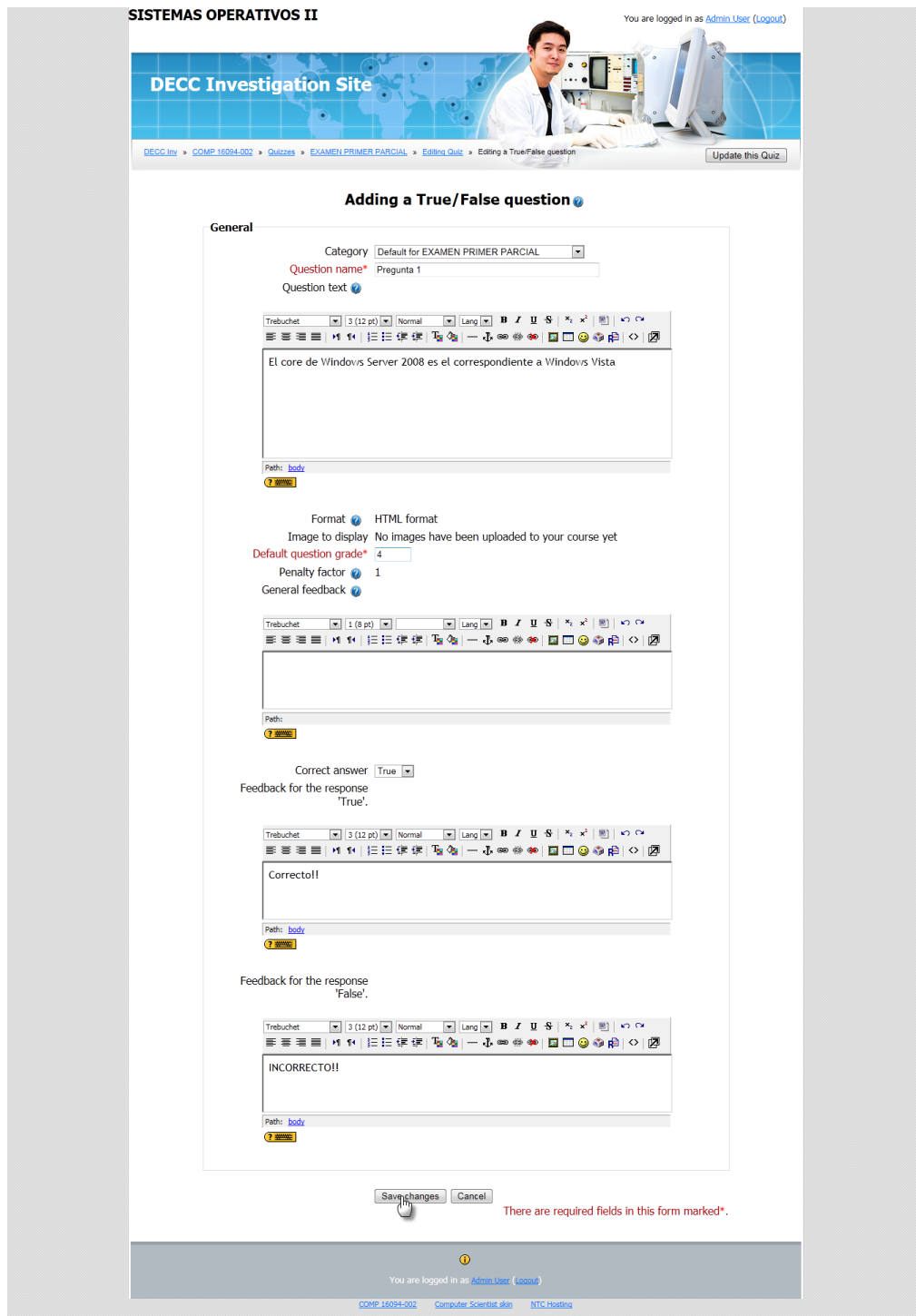


Figura 6.181: Edición de una pregunta

- Se debe seleccionar la pregunta y hacer clic sobre el botón "Add to quiz". En seguida aparece la pregunta en la sección "Questions in the quiz".

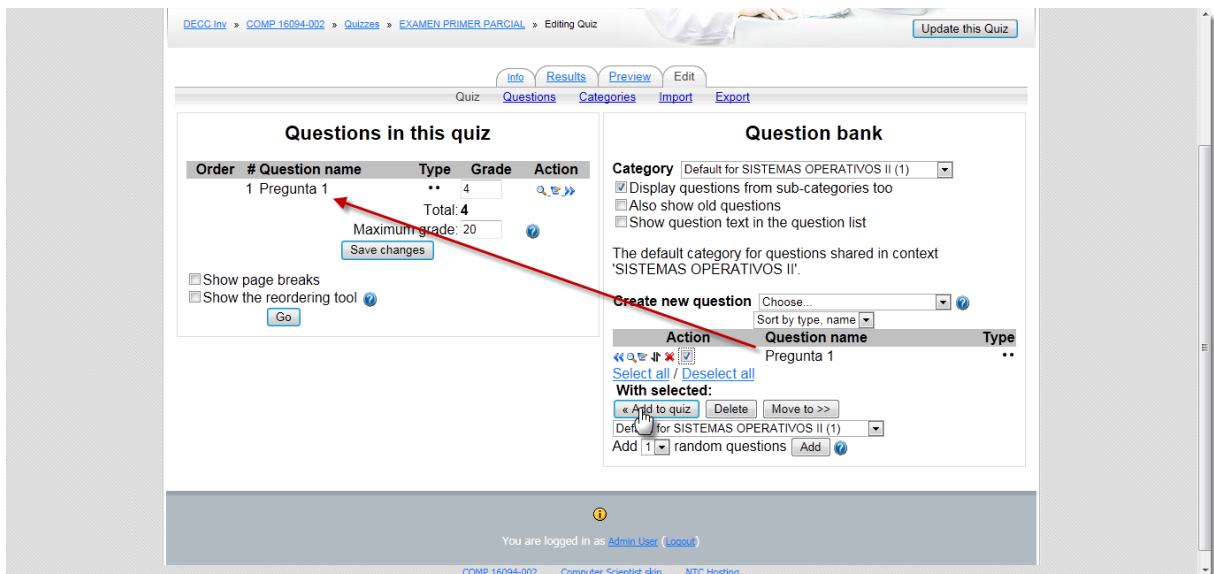


Figura 6.182: Añadir pregunta al "Quiz"

- Una vez añadidas las preguntas deseadas, se les asigna una calificación, se hace clic sobre el botón "Save changes".



Figura 6.183: Guardas preguntas

Para que el alumno pueda rendir la prueba en el mundo virtual "ESPE_SL", se debe seguir los siguientes pasos:

- Se debe hacer clic derecho sobre el objeto "QuizChair" y seleccionar la opción "Sentarme aquí".

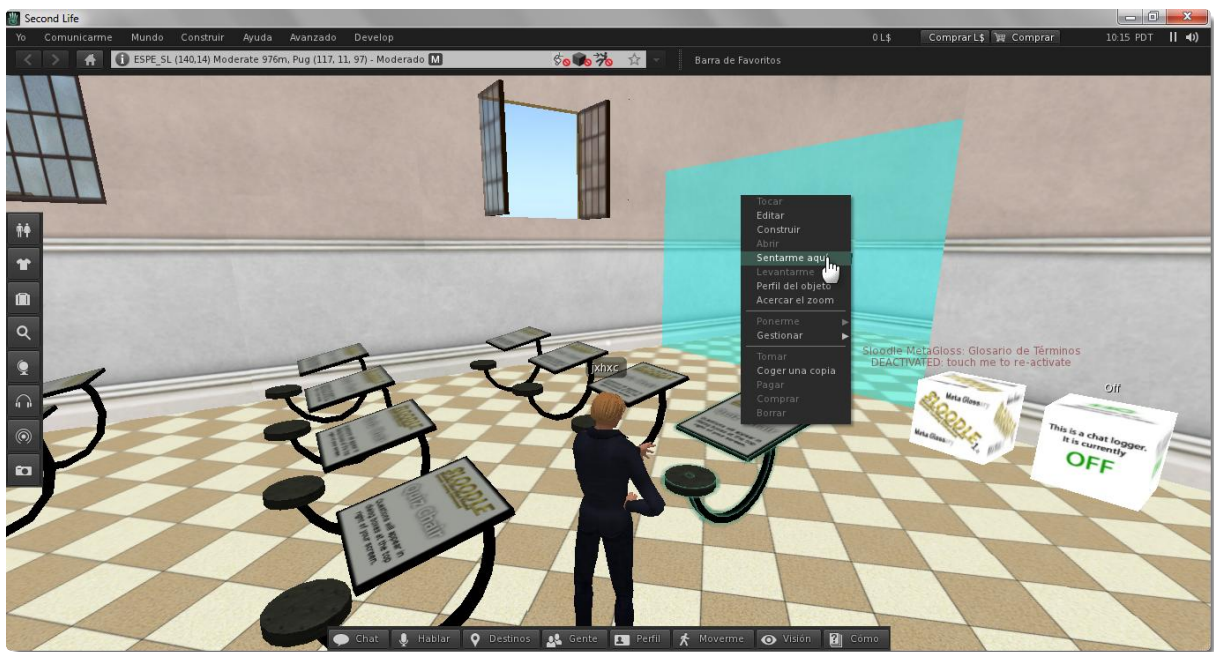


Figura 6.184: Sentarse en el objeto "QuizChair"

- Enseguida aparece la pregunta, donde se debe hacer clic sobre el botón con la respuesta correcta.

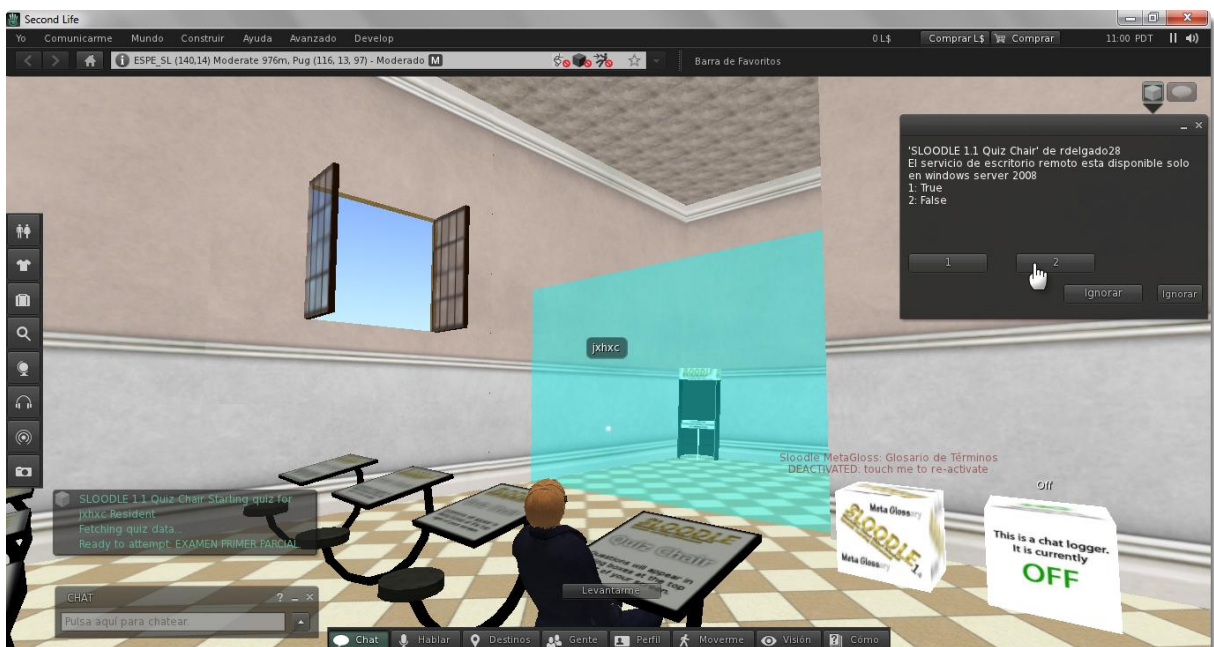


Figura 6.185: Contestar una pregunta

- Una vez contestadas todas las preguntas, se visualiza el resultado de las mismas con el número de aciertos.

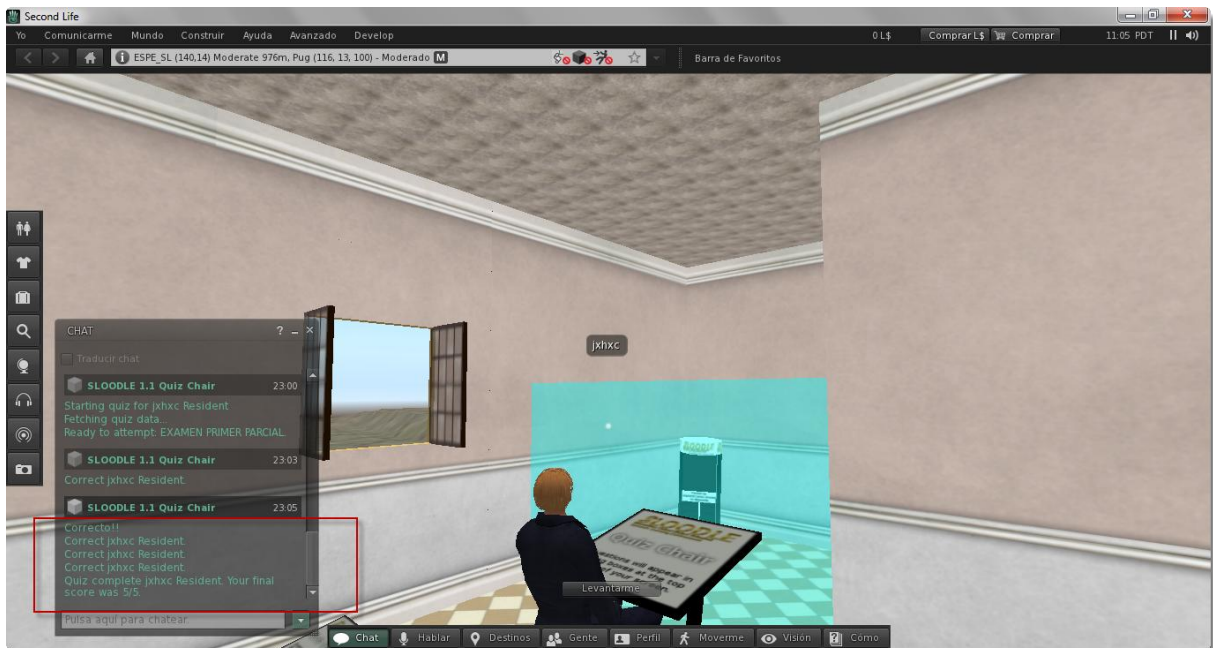


Figura 6.186: Resultados de la evaluación

6.5.7 Clase virtual

Una vez realizadas las pruebas anteriores de los componentes de Sloodle, se procede a dictar una clase en el entorno virtual 3D.

Se seleccionaron varios alumnos del curso presencial "SISTEMAS OPERATIVOS II", los cuales fueron capacitados sobre el manejo de Moodle y Second Life.

Se acordó el día y fecha en la que se realizaría la clase virtual con los alumnos conectados a la vez. Llegado el día, el docente y los alumnos ingresaron al curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" de Moodle y al mundo virtual "ESPE_SL" en Second Life.

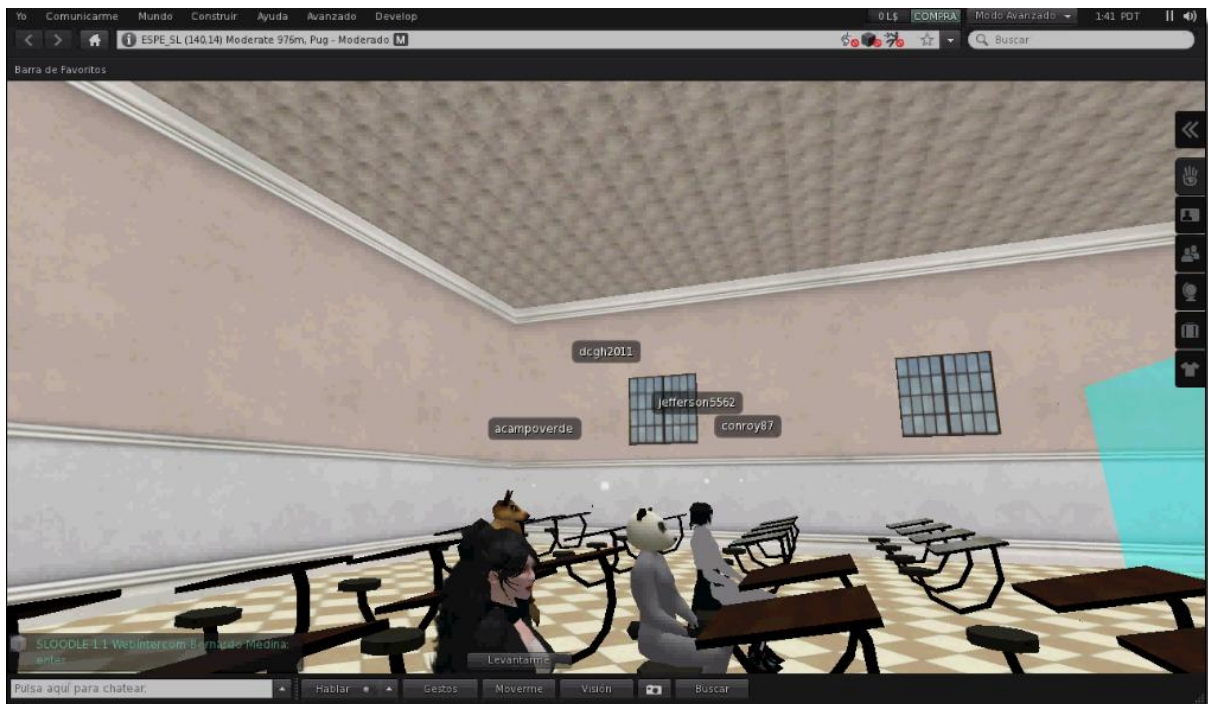


Figura 6.187: Prueba clase virtual 1

Dentro del mundo virtual, el docente impartió la clase utilizando el objeto "Presenter" para exponer las diapositivas, y el servicio de voz con el que cuenta Second Life para poder explicarlas.

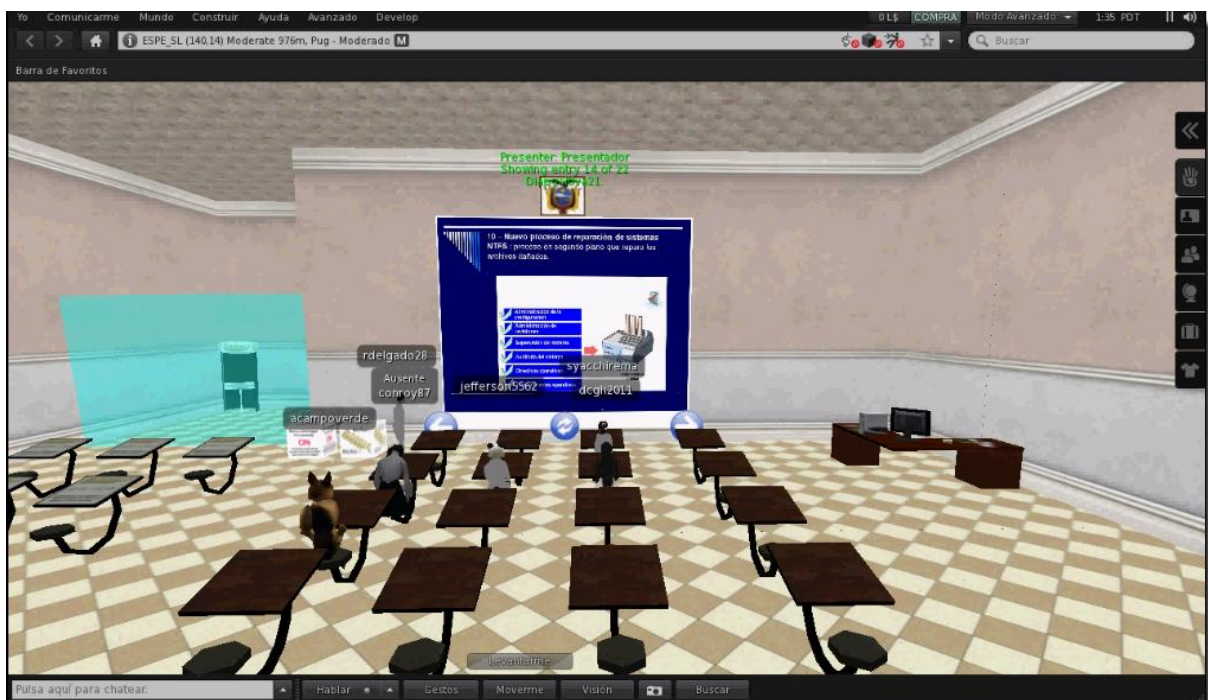


Figura 6.188: Prueba clase virtual 2

Una vez recibida la clase, los alumnos se dirigieron a realizar una evaluación sobre la misma, la cual fue supervisada por el docente.

6.6 Resultados

Cada uno de los componentes de Sloodle dentro del curso "SISTEMAS OPERATIVOS II" y el mundo virtual "ESPE_SL" fueron probados sin ningún problema. Todos los componentes intercambiaron información correctamente y se comportaron según lo esperado.

La clase recibida en el entorno virtual se realizó sin inconvenientes. La materia de estudio se impartió a los alumnos como si se tratara del ambiente real de un aula.

Finalmente el desempeño medido en las evaluaciones realizadas en el mundo virtual, fue el siguiente:

Bar Graph of Number of Students Achieving Grade Ranges

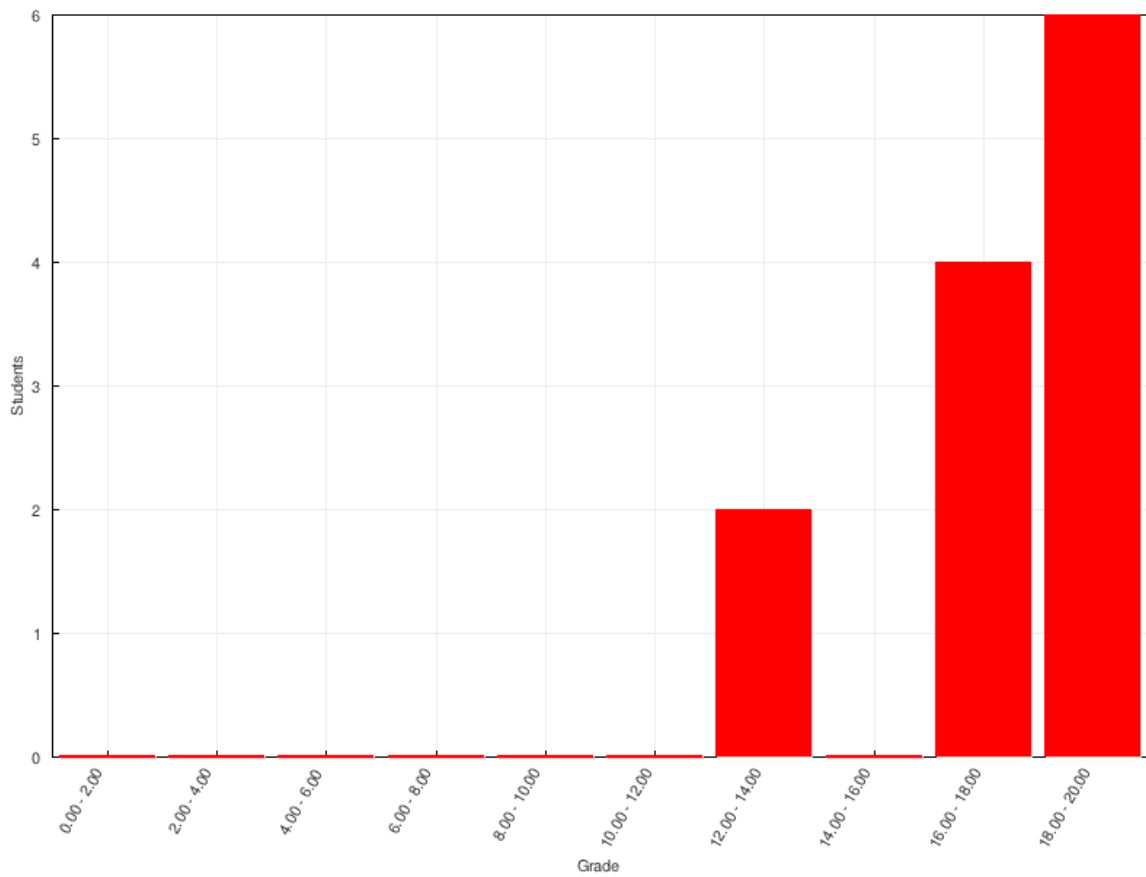


Figura 6.189: Desempeño de las evaluaciones

La figura 6.189, que fue generado por Moodle, indica que la mayoría de estudiantes entendieron la materia impartida y pudieron realizar las evaluaciones sin ningún problema.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Existe una gran variedad de herramientas de creación de mundos virtuales y de gestión de aprendizaje existentes en el mercado, pero se investigaron las más populares y representativas, para tener una visión más concreta de las mismas. Con esta información se realizó un análisis comparativo entre ellas, definiendo criterios de comparación en base a sus características técnicas, características generales y la funcionalidad que prestan.
- Después de realizar dicha comparación, se determinó que las herramientas que mejor se adecuaban a los requerimientos de la solución propuesta son: SECOND LIFE para la creación del mundo virtual y MOODLE para la gestión del aprendizaje.
- La toma de requisitos se basó en la especificación IEEE 830, la cual se adaptó sin inconvenientes a las necesidades de la solución y permitió recolectar información clara y específica para la creación del mundo virtual.
- La arquitectura definida permitió identificar claramente que SLOODLE es la herramienta clave para que exista la interacción exitosa entre las herramientas SECOND LIFE y MOODLE.
- Al implementar el prototipo de mundo virtual, se determinó que SECOND LIFE es una potente herramienta para la creación de mundos virtuales, que no solamente cuenta con la recreación de espacios virtuales 3D, sino que también brinda servicios de transmisión de voz y permite cargar al mundo virtual diferentes recursos multimedia.

- La implementación del prototipo de mundo virtual resultó una herramienta muy útil para la gestión de la formación por competencias, ya que permite llevar a cabo un proceso de educativo (enseñanza/aprendizaje) virtual inmersivo e interactivo, lo que genera una gran sensación de presencialidad, tanto en educadores como en estudiantes. Aspecto que pudo comprobarse con los resultados de las pruebas realizadas con la solución.

7.2 Recomendaciones

- Dadas las exigencias actuales en cuanto al proceso educativo, por el acelerado avance tecnológico, se recomienda el uso de la presente solución en instituciones educativas, como una completa herramienta para la educación a distancia o como un apoyo tecnológico complementario para la educación presencial, por las características con las que cuenta y la funcionalidad que ofrece.
- La facilidad para recrear espacios virtuales dentro de SECOND LIFE, sugiere que se debería formar un equipo de personas para realizar una completa recreación del campus de la Escuela Politécnica del Ejército.
- Se recomienda a los usuarios de la presente solución, instalar las herramientas necesarias en un computador con características técnicas superiores, para su desempeño eficiente, en especial en lo que se refiere a la visualización del prototipo del mundo virtual.

BIBLIOGRAFÍA

- Baltasar Fernández Manjón, Pablo Moreno Ger, José Luis Sierra Rodríguez, Iván Martínez Ortíz. *USO DE ESTÁNDARES APLICADOS A TIC EN EDUCACIÓN*. [En línea]. Disponible en:
<http://ares.cnice.mec.es/informes/16/versionpdf.pdf>
- A. Eliseo Tintaya. “Desafíos y fundamentos de educación virtual”. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos13/educvirt/educvirt.shtml>
- Epistemowikia. “Mundos virtuales”. Disponible en:
http://campusvirtual.unex.es/cala/epistemowikia/index.php?title=Mundos_virtuales
- Elizabeth Solís Alonso, “MUNDOS VIRTUALES.”. Disponible en:
<http://www.slideshare.net/Elyangel/mundos-virtuales-1890902>
- Dr. Raúl Suárez Álvarez. “IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y LABORALES CON ANÁLISIS FUNCIONAL”. Disponible en: <http://www.slideshare.net/suarezrp/identificacin-de-competencias-profesionales-y-laborales-con-analisis-funcional>
- Francisco Ayala Aguirre. “El Modelo de formación por competencias”. Disponible en: [www.zunal.com/myaccount/uploads/mcom\(1\).ppt](http://www.zunal.com/myaccount/uploads/mcom(1).ppt)
- Leticia Castro. “Mundos Virtuales Online: Mini-Guía”. Disponible en:
http://www.masternewmedia.org/es/2007/04/11/mundos_virtuales_online_mini_guia.htm
- ActiveWorlds Inc. “ActiveWorlds”. Disponible en: <http://activeworlds.com/>
- Kaneva Inc. “Kaneva Beta”. Disponible en: <http://www.kaneva.com/>
- Linden Research Inc. “Second Life”. Disponible en: <http://secondlife.com/>
- CENTRO DE EXCELENCIA DE SOFTWARE LIBRE, CASTILLA-LA MANCHA. *ESTUDIO DE HERRAMIENTAS DE E-LEARNING*. [En línea]. Disponible en:
<http://forge.morfeo-project.org/docman/view.php/7/296/08%20e-Learning%20CESLCAM.pdf>
- Blackboard Inc. “Blackboard”. Disponible en: <http://www.blackboard.com>
- Desire2Learn Inc. “Desire2Learn”. Disponible en: <http://www.desire2learn.com/>
- Consortium Claroline. “Claroline”. Disponible en:
<http://www.claroline.net/?lang=es>

- Moodle.org. “Moodle”. Disponible en: <http://moodle.org/>
- *Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE 830. Std.* [En línea].
Disponible en:
<http://www.fdi.ucm.es/profesor/gmendez/docs/is0809/ieee830.pdf>
- *ESPECIFICACIONES DE LOS REQUISITOS DEL SOFTWARE.* [En línea].
Disponible en: http://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/IEEE830_esp.pdf
- The Open University. “A basic introduction to the moodle architecture”.
Disponible en: <http://www.open.ac.uk/>
- Alejandro GarcíaRodríguez. “Second Life, ¿Qué hay detrás?”. Disponible en:
<http://www.upc.edu/>
- Moodle Community Wikis. “Arquitectura y components”. Disponible en:
<http://docs.moodle.org/all/es/Wikis>
- Second Life Wiki. “Arquitectura y principios de diseño”. Disponible en:
<http://wiki.secondlife.com>
- SLIS Second Life Wiki. “Comunicación e interacción Moodle-SL”. Disponible
en: <http://slisapps.sjsu.edu/sl>

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADA POR

Diana Carolina Guerra Hidalgo

Jhonatan Xavier Villacís Paredes

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Mauricio Campaña

Lugar y fecha: Sangolquí, Abril de 2012