

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS APLICACIONES DE LMS

Vicente Ever Cuasquer Mora U00036722

SONIA JARAMILLO VALBUENA U00037487

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
MAESTRÍA EN SOFTWARE LIBRE
ARMENIA - BOGOTÁ
2008**

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS APLICACIONES DE LMS

VICENTE EVER CUASQUER MORA U00036722

SONIA JARAMILLO VALBUENA U00037487

Tesis para optar al título de Magíster en Software Libre

DIRECTOR

EDUARDO CARRILLO ZAMBRANO

Magister en Informática

Magíster en Tecnología de la Información y las Comunicaciones

Doctor en Tecnología de la Información y las Comunicaciones

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

MAESTRÍA EN SOFTWARE LIBRE

ARMENIA - BOGOTÁ

2008

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Ciudad y fecha (día, mes, año)

AGRADECIMIENTOS

Se expresa nuestro reconocimiento y gratitud a los que con su valiosa colaboración contribuyeron a que este proyecto se llevara a cabo exitosamente:

Eduardo Carrillo

Director de nuestra Tesis de maestría

Abigaíl Tello Ríos

Ingeniero de Sistemas (UNAB)

Especialista en Telecomunicaciones (UNAB)

LISTA DE ABREVIATURAS

GRID: Computación en malla

LMS (Learning Management System): Sistema de Gestión de Aprendizaje

SOA: Arquitectura orientada a servicios

WAP: Wireless Application Protocol

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	19
2.	CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA	21
2.1.	<i>ESTADO DEL ARTE</i>	21
2.2.	<i>MARCO TEÓRICO</i>	27
2.2.1	E-learning	27
2.2.2	Sistemas de Administración de Aprendizaje (LMS)	28
2.2.3	Sistemas de administración de Contenidos de aprendizaje	31
2.2.4	Características de los sistemas de gestión de aprendizaje	32
2.2.5	Entornos integrales e-Learning	32
2.2.6	Aprendizaje colaborativo	33
2.2.7	CSCL (Aprendizaje Cooperativo Soportado por Computador)	34
2.2.8	Redes Sociales de Aprendizaje Sobre Mallas Computacionales (CSSNs)	35
2.2.9	Knowledge Grid	35
2.2.10	Modelos Pedagógicos y b-Learning	36
2.2.11	Estándares e-Learning	36
2.2.12	Objetos Distribuidos de Aprendizaje	37
2.2.13	Metodología para implantación de un Sistema E-Learning corporativo	38
2.2.14	Análisis de plataformas E-Learning	39
2.2.15	Maat Gknowledge	42
2.2.16	Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)	46
2.2.17	LMS de la empresa MAAT Plataforma LMS Gknowledge Learning Tools	55
3.	TRABAJO DESARROLLADO	66
3.1.	<i>Proceso de instalación de ambas plataformas</i>	66
3.1.1	Proceso de instalación Moodle 1.9.2+	66
3.1.2	Descripción del proceso de instalación LMS de Maat	86
3.1.3	Descripción del proceso de configuración del grid de Maat	88
3.2.	<i>Descripción del proceso de evaluación para ambas plataformas</i>	99
3.2.1	Pruebas Plataforma Moodle	100
3.2.2	Pruebas LMS de Maat	123
4.	CONCLUSIONES	143
5.	BIBLIOGRAFÍA	145
6.	ANEXOS	151
6.1.	<i>Modulos de Moodle</i>	151

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Definición del modelo conceptual	25
Figura 2. Componentes del E-Learning	28
Figura 3. Plataformas de Aprendizaje o LMS	29
Figura 4. Listado de LMS compatibles con algún estándar educativo	30
Figura 5. Sistema de Administración de Contenidos de Aprendizaje	31
Figura 6. Modelo de educación basada en redes	37
Figura 7. Módulos metodología de Ibermática	39
Figura 8. Preguntas Metodología MBC	42
Figura 9. Logo de Moodle	46
Figura 10. Influencia de diversos paradigmas de aprendizaje en Moodle	47
Figura 11: Fundamentos tecnológicos de Moodle	48
Figura 12 Arquitectura G- Modelo de capas y habilidades de Integración	58
Figura 13 Arquitectura G	59
Figura 14 Ciclo tecnológico de G	60
Figura 15 Campos de Meta información o Campos de Código	61
Figura 16. Modelo de datos	61
Figura 17. Instalación de php php-mysql httpd mysqlclient10 mysql-server	67
Figura 18. El webserver corriendo desde nuestro navegador	68
Figura 19. Editando el archivo phpinfo	69
Figura 20. Verificando el funcionamiento de php	70
Figura 21. Editando httpd.conf	72
Figura 22. Archivo config.php	72
Figura 23. Solicitud de contraseña para phpMyAdmin	76
Figura 24. Interfaz de phpMyAdmin	76
Figura 25. Copyright notice Moodle	77
Figura 26. Current release information	77
Figura 27. Setting up database	79
Figura 28. Setting up module tables	79
Figura 29. Setting up plugin tables	79
Figura 30. Upgrading database backup	79
Figura 31. Upgrading database blocks	81
Figura 32. Setting up block tables	81
Figura 33. Setting up plugin tables	82
Figura 34. Setup administrator account	82
Figura 35. Setup administrator account	83
Figura 36. Front Page Settings	83
Figura 37. MyMoodleSite	83
Figura 38. Paquetes de idioma	85
Figura 39. Configuración de cell.g para nodo central de clúster	89
Figura 40. Configuración de cell.g para nodo 1 del clúster	90
Figura 41. Configuración de cell.g para nodo 2 del clúster	91
Figura 42. Inicio del servicio G en el nodo 1 del clúster	93
Figura 43. Inicio del servicio G en el nodo 2 del clúster	93
Figura 44. Servicio G ha sido iniciado de forma satisfactoria en el nodo Central	95
Figura 45. Servicio G ha sido iniciado de forma satisfactoria	96

Figura 46. Servicio G ha sido iniciado de forma satisfactoria en el nodo Central	97
Figura 47. Servicio G iniciado en Nodo 1	98
Figura 48. Servicio G iniciado en Nodo 2	99
Figura 49. Máquina virtual para Moodle y Plataforma G	100
Figura 50. Máquina virtual donde se monto JMeter	101
Figura 51. Consumo de CPU registrado por mrtg	103
Figura 52. Carga de red que se percibió durante la ejecución de la prueba	103
Figura 53. Resultados de awstats después de ejecutada la prueba	104
Figura 54. Consumo de CPU registrado por mrtg	105
Figura 55. Carga de red que se percibió durante la ejecución de la Prueba	105
Figura 56. Resultados de awstats después de ejecutada la prueba	106
Figura 57. Análisis de usabilidad 1	119
Figura 58. Análisis de usabilidad 2	120
Figura 59. Análisis de usabilidad 3	121
Figura 60. Análisis de usabilidad 4	121
Figura 61. Análisis de usabilidad 5	122
Figura 62. Consumo de CPU registrado por mrtg	124
Figura 63. Consumo de red durante la ejecución de la prueba	124
Figura 64. Resultado de la prueba en forma de árbol	125
Figura 65. Análisis de usabilidad Maat 1	134
Figura 66. Análisis de usabilidad Maat 2	135
Figura 67. Análisis de usabilidad Maat 3	136
Figura 68. Análisis de usabilidad Maat 4	137
Figura 69. Análisis de usabilidad Maat 5	138
Figura 70. Análisis de usabilidad Maat 6	139
Figura 71. Análisis de usabilidad Maat 7	140
Figura 72. Análisis de usabilidad Maat 8	141
Figura 73. Análisis de usabilidad Maat 9	142
Figura 74. Acceso al sitio configurado	168
Figura 75. Hacer un ingreso con usuario previamente configurado	168
Figura 76. Ingreso al sitio y despliegue de cursos disponibles	169
Figura 77. Contenido curso de matemáticas	170
Figura 78. Resultado de seleccionar el módulo i	171
Figura 79. Nombre del Test Plan	172
Figura 80. Configuración del conjunto de tareas	172
Figura 81. Configuración del sitio por defecto	173
Figura 82. Administrador de cookies HTTP	173
Figura 83. Modificador que almacena la variable de sesión	174
Figura 84. Conjunto de controles a Aplicar	174
Figura 85. Página de inicio, la primera solicitud del usuario	175
Figura 86. Parámetros que se deben ingresar para hacer login	175
Figura 87. Selección del curso	176
Figura 88. Mirar contenido del Modulo i	176
Figura 89. Solicitud 1 para mirar el contenido de modulo i	177
Figura 90. Solicitud 2 para mirar el contenido de modulo i	177
Figura 91. Solicitud 3 para mirar el contenido de modulo i	178
Figura 92. Solicitud 4 para mirar el contenido de modulo i	178
Figura 93. Ejecución del LogOut del usuario después de mirar el curso	189

Figura 94. Gráfica de Resultados del Test Plan	180
Figura 95. Resultados de la prueba en forma de tabla	181
Figura 96. Resumen de la actividad	182
Figura 97. Resultado de la prueba en forma de árbol	182
Figura 98. Acceso al sitio configurado	183
Figura 99. Hacer un ingreso con usuario previamente configurado	184
Figura 100. Ingreso al sitio y despliegue de cursos disponibles	184
Figura 101. Contenido curso de programación	185
Figura 102. Resultado de seleccionar el curso programación	186
Figura 103. Resultado de seleccionar fundamentos de programación	187
Figura 104. Resultado de seleccionar conceptos previos	188
Figura 105. Resultado de seleccionar métodos	188
Figura 106. Resultado de seleccionar caso de estudio 1	189
Figura 107. Resultado de seleccionar Hoja de trabajo 1	190
Figura 108. Resultado de seleccionar estructuras de decisión	191
Figura 109. Resultado de seleccionar caso de estudio 1	192
Figura 110. Resultado de seleccionar hoja de trabajo	193
Figura 111. Resultado de seleccionar estructuras contenedoras	194
Figura 112. Resultado de seleccionar caso de estudio	195
Figura 113. Resultado de seleccionar hoja de trabajo	196
Figura 114. Nombre del Test Plan	197
Figura 115. Secciones del Test Plan	197
Figura 116. Http Request para Conceptos previos del nivel 1	198
Figura 117. Http Request para Metodos del nivel 1	199
Figura 118. Caso de estudio 1	199
Figura 119. Http Request para hoja de trabajo 1	200
Figura 120. Http Request para estructuras de decisión	200
Figura 121. Http Request para introducción en el nivel 2	201
Figura 122. Http Request para Caso de estudio nivel 2	201
Figura 123. Http Request para Hoja de trabajo en nivel 2	202
Figura 124. Http Request para Estructuras contenedoras	202
Figura 125. Http Request para Estructuras contenedoras	203
Figura 126. Http request para caso de estudio	203
Figura 127. Http request para Hoja de trabajo nivel 3	204
Figura 128. Ejecución del LogOut del usuario después de mirar el curso de programación	204
Figura 129. Gráfica de Resultados del Test Plan	205
Figura 130. Resultados de la prueba en forma de tabla	206
Figura 131. Resumen de la actividad	207
Figura 132. Resultado de la prueba en forma de árbol	208
Figura 133. Forma de ingreso a los cursos	209
Figura 134. Cursos a los que se encuentra matriculado el estudiante	210
Figura 135. Documentación del curso	211
Figura 136. Archivos disponibles del curso	211
Figura 137. Página completa del curso	212
Figura 138. Nombre del Test Plan	213
Figura 139. Configuración del conjunto de tareas	213
Figura 140. Configuración del sitio por defecto	214
Figura 141. Administrador de cookies HTTP	214
Figura 142 Modificador que almacena la variable de sesión	215

Figura 143. Conjunto de controles a Aplicar	215
Figura 144. Carga de Página de Ingreso al sistema	216
Figura 145. Parámetros que se deben ingresar para hacer login	216
Figura 146. Selección del curso	217
Figura 147. Mirar contenidos	217
Figura 148. Requerimientos http para visualizar el curso completo	218
Figura 149. Requerimientos http que se realizan para ver la página completa del curso	219
Figura 150. Ejecución del LogOut del usuario después de mirar el curso	220
Figura 151. Carga de página del centro, después de haber hecho LogOut	221
Figura 152. Gráfica de Resultados del Test Plan	222
Figura 153. Resultados de la prueba en forma de tabla	223
Figura 154. Resumen de la actividad	224
Figura 155. Resultado de la prueba en forma de árbol	225

GLOSARIO

Authorware	Lenguaje de programación que permite crear programas interactivos.
CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear)	Laboratorio de mayor trascendencia a nivel mundial que se encarga de la investigación en física de partículas.
CGI (Interfaz de entrada común)	CGI es un estándar que posibilita que un cliente pida información desde una aplicación ejecutada por un servidor web.
E-Learning	Aprendizaje electrónico, en el cual los adquieren conocimientos gracias a la incorporación de las redes de computadores y específicamente Internet
GNU/GPL (Licencia Pública General de GNU)	Es un contrato de licencia o acuerdo de licencia para software libre cuyo objetivo es proteger la modificación, libre distribución y uso de software.
Heurística	Capacidad de resolver problemas incorporando la creatividad y el descubrimiento.
Learning Content Management Systems (LCMS)	Sistema basado en la Web cuya finalidad es simplificar la creación y la administración de los contenidos online, pero enfocados al ámbito educativo. Es usado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos educativos (como los objetos de aprendizaje) y cursos en línea.
LMS	Programa que permite la administración y control de actividades de formación e-Learning, entre ellas gestión de usuarios, de materiales, seguimiento y control del proceso de aprendizaje.
MammoGrid	Base de datos, que colabora en la prevención, predicción y diagnóstico del cáncer de mama.
Máquina virtual	Aplicativo capaz de emular a un computador y que puede ejecutar programas tal como lo hace un

	equipo normal.
Metadatos	Son datos que describen otros datos haciendo uso de un lenguaje común y concreto.
Middleware	Software de conectividad que posibilita el funcionamiento de aplicaciones distribuidas que se ejecutan sobre plataformas heterogéneas.
Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Enviroment)	Moodle es una plataforma E-Learning open source gracias a la cual es posible la creación y organización de cursos virtuales mediante Internet
MySQL	Motor de base de datos relacional, multiusuario y multihilo.
Objeto de aprendizaje	Recurso digital e informativo que propicia la generación de actitudes, habilidades y conocimiento partiendo de las necesidades y realidad del sujeto.
Plataforma G	Parte de la infraestructura Grid desarrollada por Maat Gknowledge, que actúa como un gestor de bases de datos y opera con Linux, siendo accesible a través de la red.
PostgreSQ	Motor de base de datos (open source) relacional y orientado a objetos.
Prueba de stress	Tiene como objetivo verificar que el sistema adecuadamente cuando se enfrenta a gran cantidad de usuarios, transacciones, usuarios y carga.
SCORM	Estándar que estudia el desarrollo y la implementación efectiva de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web.
SOA	Arquitectura orientada a servicios ofrecida se apoya en servicios web y Grid
Wap (Wireless Application Protocol)	Estándar abierto para comunicaciones inalámbricas.

WebCt	LMS desarrollado por la University of British Columbia in Canada, posee un framework básico en el cual las páginas Web son ubicadas.
XHTML (Lenguaje extensible de marcado de hipertexto)	Lenguaje que utiliza marcas y es extensible (una combinación entre XML y HTML) que tiene a sustituir a HTML.
XML (lenguaje de marcas ampliable)	Metalinguaje ampliable de etiquetas que permite definir gramáticas para lenguajes particulares.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo ha sido realizar un análisis comparativo entre el LMS de la empresa Maat (la cual fue seleccionada como plataforma E-Learning para el proyecto EELA 2) y un LMS desarrollado bajo software libre (específicamente Moodle). Es de anotar, que en la actualidad el E-Learning se ha consolidado en una estrategia para crear una nueva tecnología del aprendizaje, por ello, gran cantidad de instituciones educativas están haciendo uso de LMS para apoyar sus procesos educativos. No obstante, la mayoría de las veces éstos, se eligen sin una investigación seria previa.

El estudio realizado aborda aspectos tales como pruebas de stress, Herramientas del Profesor, Herramientas del Alumno, Especificaciones Técnicas, Herramientas de Administración, Usabilidad. De igual forma, se analiza la posibilidad de contar con un LMS que permita el almacenamiento masivo (y una posible federación de datos) para entidades educativas en las cuales se genera una amplia variedad contenidos.

Finalmente se resalta que la evaluación, escogencia e implantación de un software para la administración y control de actividades de formación e-Learning va más allá de los meros aspectos tecnológicos, pues aquí impactan también las decisiones gerenciales de la institución en lo referente a recursos económicos y humanos.

ABSTRACT

The objective of this work has been realized a comparative analysis between the LMS of the company Maat (It was selected as platform E-Learning for the project EELA 2) and a open source LMS (specifically Moodle). Nowadays the E-Learning has been consolidated in a strategy to create a new technology of the learning, for this reason, great quantity of educational institutions are using

in educational processes. Nevertheless, the majority of the times, they are chosen without a serious previous investigation.

The study realized includes stress tests, Teacher and Student Tools, Technical Specifications, Administración Tools and Usability. In the same form, there is analyzed the possibility of massive storage by educational entities in which a many contents are generated.

Finally, is highlighted the evaluation, selection and implantation of a LMS goes beyond the technological aspects, are important also the management institution decisions, too the economic and human resources.

Keywords: E-Learning, Usability, massive storage.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los LMS permiten potenciar el proceso de enseñanza/aprendizaje, ya que gracias a ellos es posible adquirir conocimientos de forma individual apoyándose en el trabajo colaborativo.

Un LMS debe proporcionar ante todo, facilidades de integración de recursos, herramientas que permitan la comunicación, la gestión de usuarios y el seguimiento del proceso de aprendizaje.

Dada la importancia que tiene el impacto de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje, algunas instituciones han decidido incorporarlos para apoyar sus procesos educativos. No obstante, la mayoría de las veces su preselección, selección e implantación se realiza sin estudios serios que permitan satisfacer las necesidades reales de la organización. Es de anotar que es importante, antes de tomar una decisión tan seria como ésta, realizar un análisis exhaustivo que no se limite a enumerar los servicios disponibles en cada una de ellas.

El presente estudio ha tenido como objetivo general realizar un análisis comparativo entre el LMS de la empresa Maat y un LMS desarrollado bajo software libre. Para lograr dicha meta se efectuó el proceso de instalación y prueba de ambas plataformas LMS. También se creó un curso de prueba (que corresponde al área de programación y algoritmia) y finalmente se generó un documento en el que se presenta el resultado de la comparación efectuada. Es de anotar, que dicho análisis incluye aspectos relevantes como pruebas de stress, Herramientas del Profesor, Herramientas del Alumno, Especificaciones Técnicas, Herramientas de Administración, Usabilidad. De igual forma, se analizó la posibilidad de contar con un LMS que permitiera el almacenamiento masivo (y una posible federación de datos) para entidades educativas en las cuales se genera una amplia variedad contenidos.

Los resultados de dichas evaluaciones, permitieron sugerir algunas características necesarias en dichos LMS e igualmente resaltar las más relevantes.

La distribución de capítulos del documento contiene:

1. Conceptualización teórica, que incluye el marco teórico y estado del arte. En este apartado se hace una breve introducción sobre el impacto que la explosión del conocimiento y la globalización ha tenido en el ámbito educativo, Conceptos tales como E-learning, aprendizaje colaborativo, modelos pedagógicos, metodologías para la implantación de sistemas E-Learning y análisis de plataformas son tratados con el objetivo de contextualizar al lector sobre el impacto que las infraestructuras LMS tienen en la academia y en los procesos investigativos.

2. Trabajo desarrollado. Se ilustra la forma como se realiza el montaje del clúster e igualmente el procedimiento para la ejecución de las pruebas (realización de pruebas de stress, seguimiento de la metodología de Commonwealth y creación de un reporte de usabilidad heurística para cada una de las plataformas).

3. Conclusiones y recomendaciones. Las cuales son el resultado del proceso de pruebas realizadas y de la interacción con cada una de las plataformas.

2. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA

El proyecto denominado “Estudio comparativo de dos aplicaciones LMS” ha tenido perspectivas académicas, investigativas, tecnológicas, culturales y sociales, pues ha pretendido analizar el uso de una infraestructura que impacta en la academia y obviamente también en los procesos investigativos redundando así en la generación de conocimiento, y propiciando que se dé el dinamismo necesario para la construcción de redes sociales fundamentadas en el conocimiento.

2.1. ESTADO DEL ARTE

Las nuevas tecnologías de la información se han convertido en un instrumento eficaz, capaz de fomentar el aumento de la competitividad de la economía en cualquier sociedad moderna. Esto ha llevado a la necesidad de crear no solo herramientas que brinden la posibilidad de aumentar el nivel de confianza entre los usuarios, sino también ha impulsado al surgimiento de tecnologías que permitan compartir información. Esta transformación ha impactado diversos ámbitos: investigativo, comercial, educativo; siendo de especial interés para este proyecto el último.

Para responder a la vorágine de cambios y a la explosión del conocimiento, la alternativa de formación a distancia se convierte en un medio imprescindible capaz de posibilitar la formación continua bajo circunstancias en las que obstáculos tales como el tiempo y la necesidad de desplazamiento están presentes. Es así como surge el E-Learning.

En la actualidad se puede decir que el E-Learning se ha consolidado como una opción de hacer educación con el soporte de las Tecnologías de la Información y

Comunicación, logrando que el proceso educativo sea contextualizado, significativo y coherente.

Hoy en día se afirma que el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado en el E-Learning puede llevarse a cabo de dos diferentes formas: síncrona (en tiempo real) y asíncrona (tiempo diferido).

En la modalidad asíncrona se destacan las líneas Computer Based Training (conocida también como CBT, hace uso de software especializado instalado en un Intranet que o permiten la realización de un seguimiento, normalmente su actualización es dificultosa y costosa) y Web Based Training (WBT, la cual requiere del uso de Internet y permite realizar control de las actividades desarrolladas por cada estudiante).

La modalidad síncrona permite que el profesor y alumno escuchen y/o se vean en el mismo instante, destacándose medios tales como Chat, pizarras electrónicas compartidas, aplicaciones compartidas, audio/videoconferencias.

En el presente se destacan proyectos en el área del E-Learning tales como A-Team Advanced Training System for Emergency Management (en el cual se integran 9 para construir un sistema educativo nuevo que incluya tecnologías tales como knowledge-based system), ADAPT-IT Advanced Design Approach for Personalised Training — Interactive Tools (herramienta de enseñanza que permita problemas que desarrollen complejas habilidades cognoscitivas), AINNODL Artificial Intelligence and Neural Networks ODL (promueve el uso de ODL para el aprendizaje online, usando AI y redes neuronales), ALLES Advanced Long-distance Language Education System (consiste en la creación plataforma de aprendizaje on-line de una segunda lengua), BiTE Bridging the Gap Between the Traditional and the E-Learning Environment (extrapola métodos de la enseñanza tradicional con la online), cEVU (uni virtual) Collaborative European Virtual University (desarrollo de modelos de e-learning para una Universidad virtual Europea), CLIENT Collaborative Learning in an International Environment (entorno virtual de colaboración entre varias universidades), CO-LAB Collaborative Laboratories for Europe (acceso remoto a

un workspace para aprender de una manera colaborativa haciendo uso de la experimentación), CoLabsCollaboratories (infraestructura para el trabajo colaborativo), CREA Distance learning and creation in a collaborative way (estimular capacidades como creatividad, iniciativa y trabajo colaborativo), Cuber Personalised Curriculum Builder in the Federated Virtual University of the Europe of Regions (servicio que de acceso a cursos de las Universidades a Distancia Europeas), Collaborative Note Taking(pretende que sea posible tomar notas en las PDA's y compartirlas con los otros estudiantes) e iLab: Remote Online Laboratorios MIT(los estudiantes comparan la realidad con simulaciones)

El e-Learning ha generado gran cantidad de propuestas en la actualidad entre ellas el Computer Based Training –CBT, el Web Based Training –WBT, la Educación Virtual y el Aprendizaje colaborativo, la Televisión Educativa y los Juegos Educativos.

Se han popularizado las siguientes plataformas libres de E-Learning, algunas de ellas se nombran a continuación:

Moodle (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos) LMS multiplataforma creado por Martin Dougiamas en 2002, soporta mas de 60 idiomas.Para su instalación se requiere de PHP y de una base de datos.

Claroline: plataforma de aprendizaje y trabajo, traducida a 35 idiomas. Para este proyecto es más importante el aprendizaje que la técnica.

Docebo: LMS y LCMS realizado en PHP utilizado en los mercados corporativos y de educación.

Dokeos: entorno de e-learning certificado por la OSI que puede ser usado como un sistema de gestión de contenido (CMS).

ILIAS (Integriertes Lern- Informations- und Arbeitskooperations-System)

LMS bajo licencia GPL. Este proyecto es coordinado por la Universidad de Colonia en Alemania.

LRN: LMS basado en el framework OpenACS que cumple el estándar SCORM ATutor. Diseñado en PHP, Apache y MySQL. Incluye un ambiente Runtime de SCORM 1.2. Es considerado como el primer LCMS conforme a las especificaciones de la accesibilidad de W3C WCAG 1.0

LON-CAPA: LMS que permite el diseño de recursos que usan números aleatorios (variables Perl). Se caracteriza los servidores web pueden comunicarse uno con otro aunque se encuentren dispersos a lo largo del mundo.

En el ámbito privativo se resaltan las siguientes plataformas:

Desire2Learn: LMS que incluye Sistemas de Administración de Contenido, Sistemas de Manejo de Aprendizaje, Base de Datos de Aprendizaje y un sin número herramientas para la educación en línea.

Blackboard: LMS que permite administración de cursos, personalización e interoperabilidad con otros sistemas de registro. Es utilizada en Colombia por la Pontificia Universidad Javeriana y el SENA.

Skillfactory: LMS que se diferencia de los demás por ofrecer una interfaz especial dependiendo de cada rol (administradores o usuarios).

SITEA Sistema de Teleformación Avanzado: LMS desarrollado con la tecnología Redox. Permite la interacción entre diversos perfiles (alumnos, tutores, dinamizadores)

Authorware: Lenguaje de programación que permite crear programas interactivos

Delfos: LMS desarrollado por ATI Group, que actualmente se usa en Colombia y Ecuador.

EKP: LMS de gran acogida por multinacionales de U.S., Europe y Asia.

WebCt: LMS desarrollado por la University of British Columbia in Canada, posee un framework básico en el cual las páginas Web son ubicadas.

Plataforma de Gestión del Conocimiento de Maat Gknowledge: LMS desarrollado con la tecnología G.

Es de anotar, que algunos proyectos E-Learning fracasan o no tienen el éxito esperado, ya que no disponen de una metodología para la implantación de sistemas E-Learning, por ello en este apartado vale la pena resaltar la metodología de Ibermática, la cual consta de seis fases de trabajo:

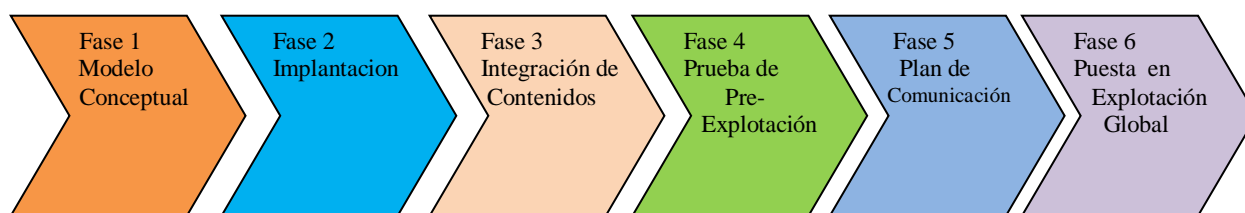


Figura1. Definición del modelo conceptual

Algunos clientes de Ibermática que han hecho uso de esta metodología son: Instituto Geográfico Nacional-Ministerio de Fomento, Osakidetza (Servicio Vasco de Salud) y Fomento de San Sebastián (Ayuntamiento de San Sebastián).

Ahora bien, si se refiere al análisis y evaluación de plataformas E-Learning se destaca la metodología del equipo de JOIN (basada en el estudio de Meter Baumgartner y apoyada en la recomendación ISO/IEC). La cual establece que para que un sistema LMS pueda ser instalado debe cumplir con una definición funcional mínima. En caso de que comprobación se apruebe será necesario apoyarse en la documentación técnica y en una serie de criterios que se traducen en un documento denominado Cuestionario de evaluación, a partir del cual se genera la Ficha técnica.

Otra metodología extendida es la planteada por Miguel Zapata, en el año 2003, la cual se plasma en el documento “Evaluación de sistemas de educación a distancia a través de redes”.

Se enfatiza de igual manera la propuesta por Beshears, en el 2001, denominada Learning Management System Evaluation Framework, fundamentada en la Guía para la selección y evaluación de paquetes de software de Hollande.

La metodología propuesta por el Commonwealth of Learning (2004) llamada LMS Evaluation Tool User Guide, también es muy conocida. Ésta evalúa los LMS en varios pasos a saber: registrar el LMS, completar criterios generales, evaluar las funcionalidades del producto y, finalmente, completar la hoja de resultados totales, que arrojan las evaluaciones anteriores.

La metodología MBC también permite lograr este proceso de valoración haciendo uso de los 4 niveles de Kirkpatrick: Opinión, Aprendizaje, Aplicación y Desempeño.

De igual forma la Universidad Politécnica de Madrid cuenta con los resultados del Análisis funcional de plataformas de E-Learning Moodle, Claroline y ATutor. Los criterios de análisis giraron alrededor de adecuación a estándares (SCORM fundamentalmente), funcionalidad y capacidad de personalización.

Microsoft también trabaja en este tipo de proyectos. Según Javier Lozano la estrategia más efectiva para realizar este análisis es usar ROI (Tasa de retorno de la inversión de un proyecto). Algunos de los aspectos medidos son los siguientes: Características Formación presencial Formación e-Learning, Control de seguimiento del participante, Evaluación del participante sobre calidad del curso, Evaluación al participante sobre su nivel de aprendizaje, Control accesos y realización de prácticas, Control y calidad de contenidos objetivos, Asistencia a puesto de trabajo en cursos largos, Predecibilidad del contenido, Contenido adaptativo a cada participante, Acceso indexado al contenido.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 E-learning

Según la American Society of Training and Development E-Learning se define como: “Término que cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en Web, aprendizaje basado en computadora, aulas virtuales y colaboración digital. Incluye entrega de contenidos vía Internet, intranet/extranet, audio y video grabaciones, transmisiones satelitales, TV interactiva, CD-ROM y más”.

Algunos autores limitan la cobertura del E-Learning exclusivamente al ámbito de Internet, puesto que argumentan que para poder ser actualizado instantáneamente debe trabajar en red. Este trabajo se apoyará en esta última definición.

El E-learning se ha convertido en un modelo útil para apoyar los procesos de enseñanza. Gracias él ha sido posible romper con las limitaciones geográficas de los esquemas de enseñanza tradicionales. Es de anotar que la Web ha jugado un importante papel en esta transformación. Según Aggarwal & Bento hay tres formas en las que la Web participa en un proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. Web para el almacenamiento, disseminación y recuperación de información.
2. Web para enseñanza en dos medios (mixta). Donde de combina el aprendizaje presencial y el logrado a través de la Web (blended learning).
3. Aprendizaje Basado en Web. El proceso educativo se lleva a cabo a través de la Web.

Los entornos de e-Learning son considerados ecosistemas en los que intervienen diferentes actores: usuarios con distintas habilidades, tecnologías heterogéneas y diversos contenidos.

Se afirma que para que e-Learning sea definido debe tener los siguientes componentes: la metodología, el contenido, y la tecnología.

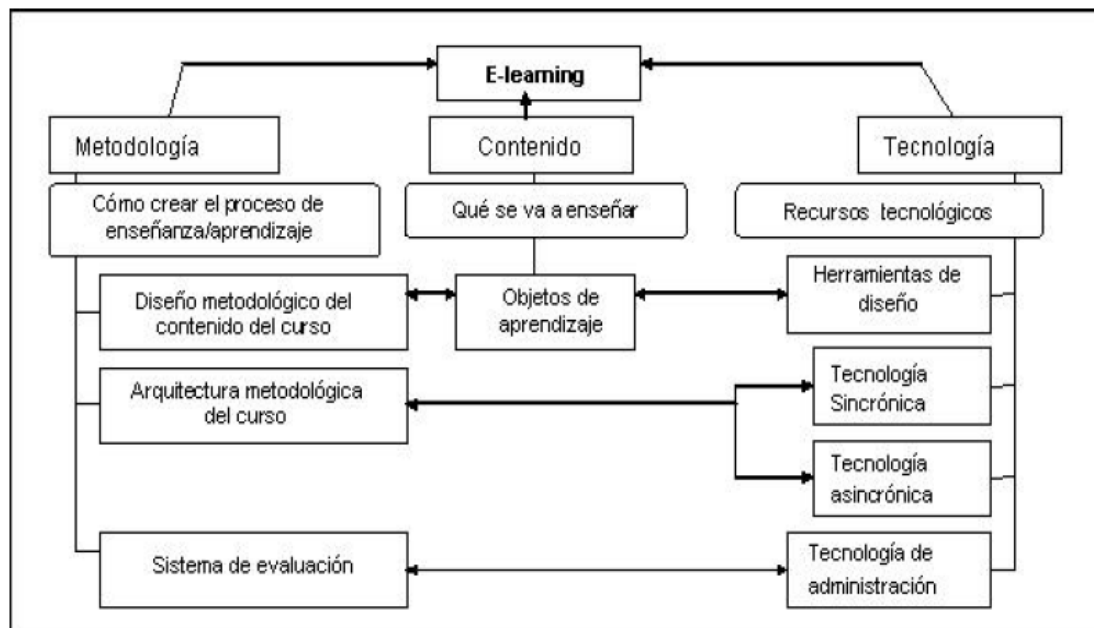


Figura 2. Componentes del E-Learning

La realización de un programa de este tipo, implica el uso de plataformas que permitan la interacción entre los usuarios. Estas plataformas normalmente se clasifican en dos tipos, a saber: las que permiten impartir y dar seguimiento administrativo a los cursos y las que se utilizan para la gestión de los contenidos digitales.

2.2.2 Sistemas de Administración de Aprendizaje (LMS)

Un LMS está basado en un servidor Web que brinda módulos para los procesos de administración y de seguimiento, permitiendo de esta forma la

simplificación de tareas tales como matricular alumnos, configurar cursos, registrar profesores, llevar reportes de progreso, asignar cursos a un alumno y reporte de calificaciones.

Según Avgeriou, Papasalourus & Retalis se distinguen como grupos funcionales de estos sistemas: herramientas para los estudiantes, gestión de cursos, herramientas de comunicación, herramientas de evaluación, gestión de clases, gestión del contenido, y gestión de institución educativa.

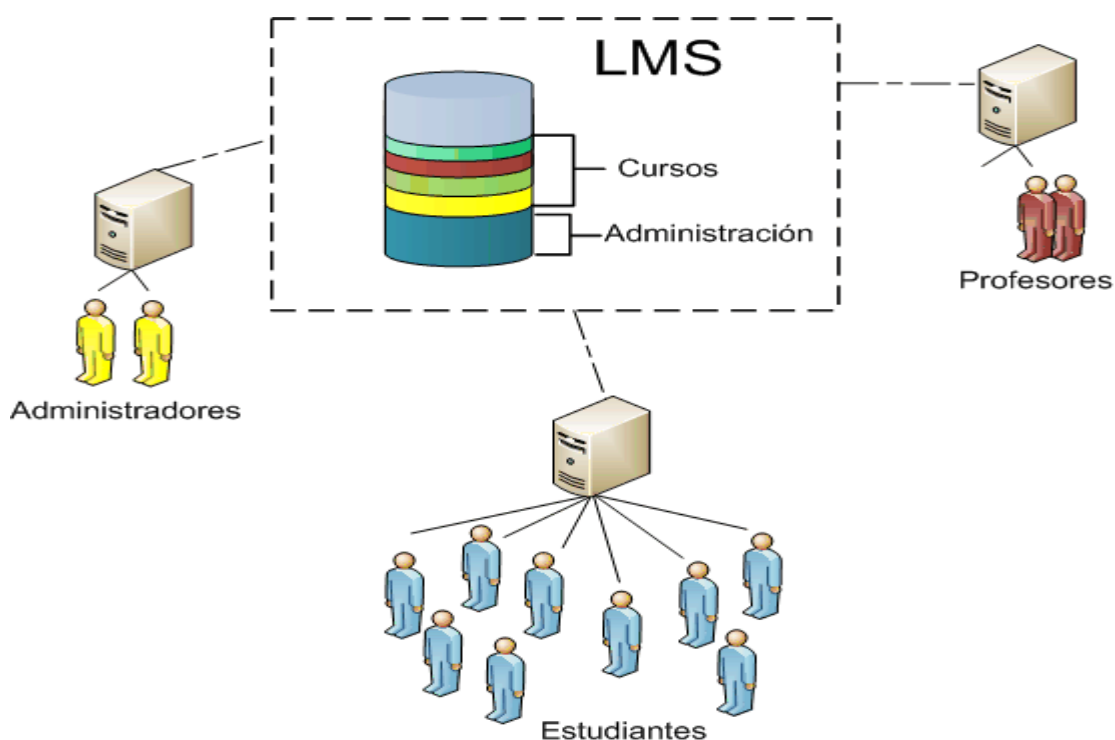


Figura 3. Plataformas de Aprendizaje o LMS

En un LMS el estudiante debe interactuar con la plataforma a través de una interfaz web, gracias a la cual es posible seguir las lecciones, seguir el cronograma de trabajo, comunicarse con el profesor y con otros alumnos; y enterarse de sus propias calificaciones.

En el año 2005 EduTools realiza un estudio detallado 40 plataformas. Los aspectos que consideran para la realización de este estudio fueron:

- a) Herramientas para el aprendizaje: comunicación, productividad y participación del alumno;
- b) Herramientas de soporte: administración, manejo de los cursos y diseño curricular
- c) Especificaciones técnicas: hardware/software y precio/licenciamiento.

Los resultados de este estudio incluyeron un reporte de las plataformas que seguían el “Instructional Standards Compliance” el cual especifica que cumplen con la importación y/o exportación de contenidos.

El siguiente listado muestra los LMS compatibles con algún estándar educativo y es el fruto del estudio realizado por EduTools

.LRN	CentraOne 6.0	Embanet hosting FirstClass
ANGEL 5.5	Click2learn Aspen 2.0	Embanet hosting IntraLearn
ANGEL 5.6	COSE 2.051	Embanet hosting WebCT
ANGEL 6.0	CourseWork	Moodle 1.1
ANGEL 6.1	IntraLearn SME 3.1.2	Moodle 1.4
ANGEL 6.2	Janison Toolbox 6.2	Teknical Virtual Campus
ATutor 1.3	Jones e-education	TeleTop
ATutor 1.4	V2004	The Learning Manager 3.2
ATutor 1.4.2	Learnwise	The Learning Manager
Avilar WebMentor 4.0	LON-CAPA 1.1	Enterprise Edition
Bazaar 7	LON-CAPA 1.2	WebCT 3.7 Campus Edition
BlackBoard 5.5	Desire2Learn 7.2	WebCT 3.8 Campus Edition
BlackBoard 6	Desire2Learn 7.3	WebCT 4.0 Campus Edition
Blackboard 6.2	eCollege AU+	WebCT 4.1 Campus Edition
Enterprise	Educator	WebCT Vista 1.2
Blackboard Academic Suite	Embanet hosting	WebCT Vista 2.1
Bodington	ANGEL	WebCT Vista 3.0
	Embanet hosting	Pizarrón 1.0.2
	BlackBoard	

Figura 4. Listado de LMS compatibles con algún estándar educativo

2.2.3 Sistemas de administración de Contenidos de aprendizaje

LCMS (Learning Content Management Systems) tiene como objetivo simplificar la creación y la administración de los contenidos online, pero enfocados al ámbito educativo.

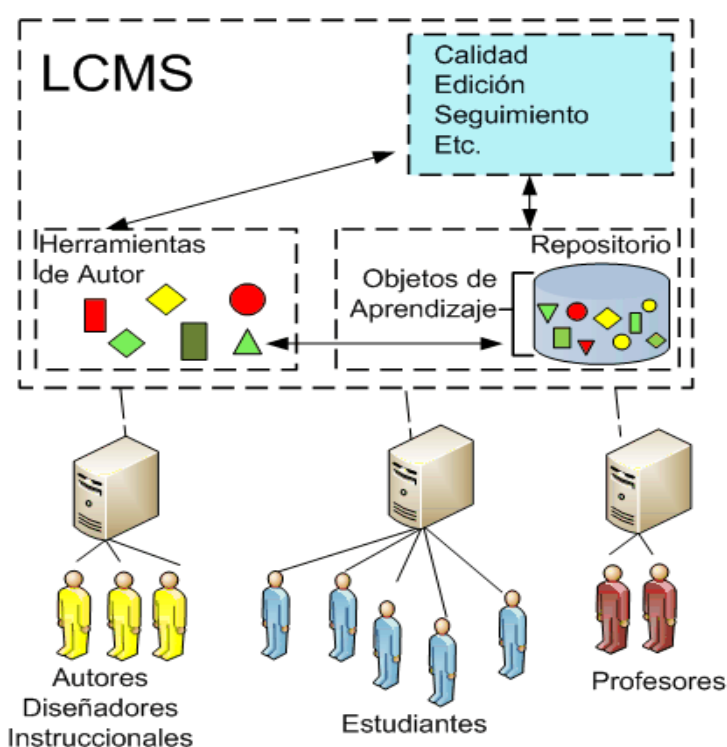


Figura 5. Sistema de Administración de Contenidos de Aprendizaje.

Rengarajan¹, los define como un sistema basado en web que es utilizado para crear, aprobar, publicar, administrar y almacenar recursos educativos (como los objetos de aprendizaje) y cursos en línea.

En un curso de Administración de Contenidos de Aprendizaje, los repositorios deben estar disponibles tanto para los profesores que arman los cursos, como

¹ RENGARAJAN, Raghavan. LCMS and LMS: Taking advantage of tight integration. En: Agricultura de las Américas. Nueva York. Vol. 4. N° 1 (agosto de 2001); p.5.

para otro tipo de usuario (ellos pueden requerir recuperar recursos no vinculados a ningún curso en particular).

El uso de los LCMS no está tan expandido como el de los LMS, pero vale la pena destacar en este ámbito a ATutor.

2.2.4 Características de los sistemas de gestión de aprendizaje

Ortega² en el año 2004 propone que deben tenerse en cuenta aspectos tales como: “El navegador, la base de datos y el software de servidor que se requieren, los sistemas operativos soportados, la compañía que produce el LMS y los costes del producto”.

Otros autores consideran que este tipo de sistemas deben incluir inteligencia artificial, para poder contar con verdaderos tutores automatizados y lograr un proceso de adaptabilidad. También se contempla la necesidad de permitir la creación de recursos interactivos, que permitan la portabilidad del aprendizaje. No se debe dejar de lado la necesidad de que puedan operar con dispositivos electrónicos tales como PDA para permitir la gestión de diversas actividades, entre ellas las administrativas.

2.2.5 Entornos integrales e-Learning

La tendencia actual es contar con Repositorios de Objetos de Aprendizaje que permitan exportar contenidos para incorporarlos tanto a los LMS como a los LCMS.

Un entorno integral debe proporcionar una sola interfaz para realizar todas las actividades operativas, siendo transparente para el usuario. Debe darse de igual forma la interoperabilidad entre sistemas lo cual se logra a través de la

² ORTEGA, J.A. y FUENTES, J. A. La sociedad del conocimiento y la tecnofobia del colectivo docente: Implicación desde la formación del profesorado. *En: Comunicación y Pedagogía*. Barcelona núm. 189 (2003); p. 63-68.

integración entre los componentes y las actividades de bajo nivel con una base normalizada.

2.2.6 Aprendizaje colaborativo

Se define como aprendizaje colaborativo al grupo de métodos de instrucción que se apoyan en la tecnología y estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En él cada integrante del grupo es responsable no solo de su aprendizaje sino del de sus compañeros de grupo.

Gracias a éste es posible disminuir los sentimientos de aislamiento, estimular habilidades personales, favorecer los sentimientos de auto eficiencia y fomentar la responsabilidad compartida por los resultados del equipo.

Según Collazos³, “Los métodos de aprendizaje colaborativo comparten la idea de que los estudiantes trabajan juntos para aprender y son responsables del aprendizaje de sus compañeros tanto como del suyo propio”.

En este proceso, y si se incluye una malla, se tienen en cuenta ejes tales como la Cultura (características de los integrantes y condiciones un proceso académico), los Estímulos (plataforma sobre la que se disponen los grandes volúmenes de datos), el Contexto (cohesión de los integrantes de la red social con respecto a un eje particular) y la Tecnología (disposición de la información y los canales de comunicación).

³ COLLAZOS, C. Guía para la implementación de un modelo de aprendizaje colaborativo en una sala de clases. En: Revista Itinerantes: Cultura, Educación y Formación. Popayán, núm 1 (2002). P. 15.

Otros elementos que deben tenerse en cuenta para diseñar, desarrollar y ejecutar sistemas de colaborativos son: Control de interacciones, Dominios de Aprendizaje, Tareas en el Aprendizaje Colaborativo, Diseño de los entornos de aprendizaje, Roles en el entorno, Autorización en el aprendizaje colaborativo y finalmente colaboración lograda a través de apoyo tecnológico.

2.2.7 CSCL (Aprendizaje Cooperativo Soportado por Computador)

Área de innovación que pretende crear un nuevo modelo educativo fundamentado en incrementar la interacción entre los miembros de un grupo. CSCL considera al estudiante como un agente activo que posee y genera conocimiento. No obstante aunque este enfoque puede usarse únicamente en las aulas, Roschelle considera que las características del soporte tecnológico la hacen una “herramienta particularmente útil para este tipo de aprendizaje”.

En CSCL, tanto la comunidad como las herramientas son herramientas que el estudiante utiliza durante el desarrollo de la actividad (objetivo). Siendo las relaciones que se establecen, bidireccionales.

Según Roschelle y Teasley⁴, la colaboración es una actividad síncrona coordinada, esto quiere decir que la sincronía estaría sujeta a la distancia física entre las personas constructoras del conocimiento colectivo, a menos que no se contara con el elemento de intermediación tecnológica, por ello los pedagogos centran sus esfuerzos para que siempre esté presente la colaboración tanto al momento de aprender como al de hacer.

⁴ ROSHELLE, J. y TEASLEY, S. D. Construction of shared knowledge in collaborative problem solving. En: C. O'Malley (Ed.), Computer-supported collaborative learning. New York (1995) p.69-97.

2.2.8 Redes Sociales de Aprendizaje Sobre Mallas Computacionales (CSSNs)

Las Redes Sociales de Aprendizaje dan un fuerte sustento, al igual que intermedian y proveen información y soporte en el proceso de especialización fundamentado en relaciones humanas.

CSSNs fomenta el uso de comunidades virtuales que permitan conectar trabajadores del conocimiento al interior de su organización, a pesar de que se encuentren dispersos a lo largo del mundo.

2.2.9 Knowledge Grid

Hai Zhuge⁵ la define como “un entorno de interconexión inteligente y sostenible que permite a las personas y máquinas capturar efectivamente, publicar, compartir y administrar recursos del conocimiento”.

Una knowledge Grid tiene como objetivo fundamental lograr una Web inteligente, que se apoya en la inteligencia artificial distribuida y en tecnologías de procesamiento (razonamiento simbólico, text mining, extracción y recuperación de información).

Puesto que es tan inmenso el volumen de información que maneja, se debe poseer un set de operaciones de administración del conocimiento, al igual que plataformas y herramientas de software para apoyar tales procesos para que se garantice la exactitud en su identificación.

Es de anotar que la grid no usa tecnología Web, pues hace uso de semántica grid.

⁵ ZHUGE, H. Grid and Cooperative Computing - GCC 2005. En: 4th International Conference. Beijing, China vol. 3795 (2005), p. 480-485

2.2.10 Modelos Pedagógicos y b-Learning

Todo proceso académico posee los siguiente: evaluación, propósito (punto de llegada), recursos educativos, contenido, metodología y secuenciación (orden de ejecución de actividades académicas).

Fruto de suplir estos requerimientos ha surgido el b-learning, quien está evolucionando a partir el término e-learning. Su objetivo es aportar al proceso académico mejores características, entre ellas: dispersión geográfica de agentes educativos y recursos, Combinación de esquemas presenciales y no presenciales, Utilización de esquemas síncronos y asíncronos, interactividad virtual, disposición de material instruccional en medios múltiples, autonomía y autogestión del proceso de aprendizaje

2.2.11 Estándares e-Learning

Existen tanto LMS (Learning Management Systems) como Courseware de diversos fabricantes, ésto hace que sea necesaria una reglamentación que brinde compatibilidad entre los diversos sistemas. En aspectos tales como contenido, el alumno, la interoperabilidad, la durabilidad, la accesibilidad y la reusabilidad.

Dado que existen varios estudios al respecto, no se puede afirmar que existe un estándar e-Learning. No obstante existe una serie de grupos que desarrollan protocolos, en este ámbito. Ellos son:

ADL SCORM. Estudia el desarrollo y la implementación efectiva de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web.

ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks

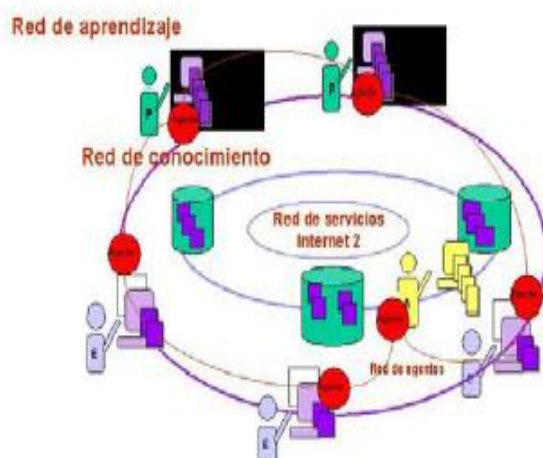
for Europe) Fomentar el intercambio de experiencias en el área de la educación distancia.

IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM INC. Crean especificaciones abiertas para facilitar las actividades de aprendizaje online.

IEEE Learning Technologies Standars Comitee (LTSC). Son los creadores de la noción de metadato. En la actualidad promueven la creación de una norma ISO en el ámbito de e-learning.

2.2.12 Objetos Distribuidos de Aprendizaje

Un objeto de aprendizaje puede definirse como una entidad informativa digital que se origina para producir la generación de actitudes, conocimiento y habilidades. Su sentido radica en las necesidades del sujeto. Se caracteriza por ser auto contenible y reutilizable, siendo siempre claro su propósito educativo. Debe estar formado por al menos tres componentes editables a saber: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Los metadatos realizan un complemento interesante, pues se consolidan en la estructura externa de información que permite su almacenamiento, identificación y recuperación.



Es importante anotar que en un ambiente distribuido a pesar de que los recursos estén dispersos geográficamente en nodos, debe existir la posibilidad de hacer uso de ellos con la mayor naturalidad posible. En este contexto, se concluye entonces que recursos tales como videos, artículos, cuestionarios, fotografías, talleres se encapsularán bajo el concepto de objeto de aprendizaje.

El IMS (Instructional Management System de Global Learning Consortium Inc.), IEEE LTSC (Learning Technology Standards Committee), ISO/IEC y ADL-SCORM (Advanced Distributed Learning – The Sharable Content Object Reference Model) han realizado recomendaciones tecnológicas y estándares para disponer de objetos de aprendizaje.

Según Sánchez, un esquema que use objetos de aprendizaje debe poseer una arquitectura que emplee estandarización para la interoperabilidad, interfaces de servicios, interfaces para la malla, interfaz educativa (b-Learning) y una interfaz colaborativa.

2.2.13 Metodología para implantación de un Sistema E-Learning corporativo

Para implantar un sistema E-Learning es necesario hacer uso de una metodología a lo largo de todo este proceso. En este contexto, se destaca la metodología de Ibermática. En ésta se especifica que son vitales los siguientes módulos:

Gestión de la formación: define el modelo de aprendizaje apropiado y la estructura de gestión.

Gestión de contenidos: forma en la que se generan u obtienen los contenidos.

Plataforma de formación-gestión de capital humano: se basa en determinar la plataforma tecnológica a utilizar en la empresa

Gestión del conocimiento-evaluación del desempeño: funciones relacionadas al modelo de competencias y de evaluación de la organización.

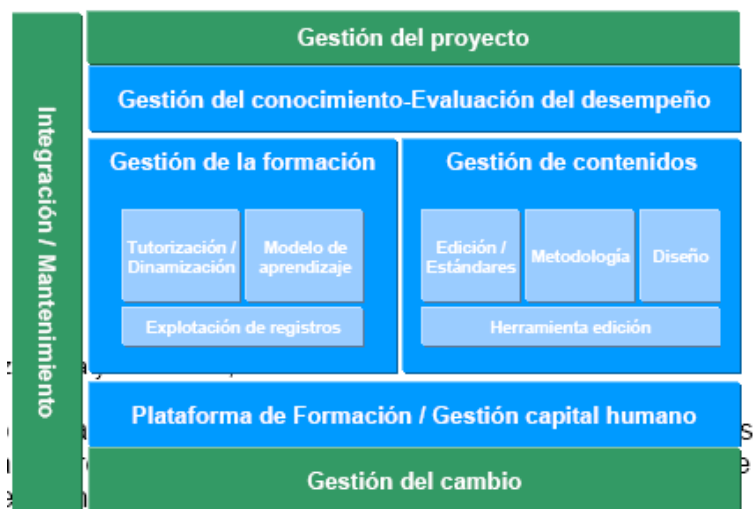


Figura 7. Módulos metodología de Ibermática. Tomada de Olatz Arrieta y Juan Liedo, 2005.

2.2.14 Análisis de plataformas E-Learning

Se destacan las siguientes metodologías:

a) *Metodología de JOIN*. En ella se especifican las características funcionales mínimas que debe cumplir un LMS, las cuales deben ser superadas para analizar la documentación técnica y poder continuar con la elaboración de un Cuestionario de evaluación compuesto por 120 preguntas. El resultado de esta etapa se conoce como Ficha del producto.

La evaluación permite también la incorporación de comentarios y valoraciones de usuarios del sistema.

La lista de criterios incluye los siguientes puntos⁶

1. Requisitos funcionales: características de acceso y seguridad, implementación de permisos, didáctica, pruebas, y evaluación, autoría, monitorización del curso, comunicación y administración.

2. Mantenibilidad: El sistema debe permitir soportar cambios y esta capacidad debe soportarse por la arquitectura del sistema, la conformidad a los estándares y la documentación.

3. Facilidad de uso

4. Calidad del soporte

5. Coste total: coste de establecimiento del sistema

b) *Metodología de Zapata*. Se encuentra plasmada en el documento “Evaluación de sistemas de educación a distancia a través de redes” creado en el 2003. En ella se especifica que es necesario identificar las necesidades básicas de la institución y la implementación de indicadores de gestión tales como⁷:

⁶ Estos requisitos se tomaron del documento de JOIN

⁷ Tomado del documento Evaluación de sistemas de educación a distancia a través de redes

- ✓ Básicos (Chat, Foros y Evaluaciones)
- ✓ Gestión administrativa (Total Número de cursos, Cursos inactivos, Cursos activos, Ultima actualización de contenidos del curso, Total de usuarios y Usuarios inactivos)
- ✓ Gestión académica-Facultad (calificación por parte del alumno calificando el servicio)
- ✓ Gestión académica-Docente (Tiempos de respuesta de los docentes con los alumnos)
- ✓ Gestión académica-Seguimiento alumno (Fechas, horas, numero de ingresos a los cursos, tiempo promedio de consulta, duración de un examen)
- ✓ Gestión académica, auto seguimiento (Revisión de las calificaciones parciales, foros, Chat, revisión de aciertos y fallos)
- ✓ Contenido Colaborativo (Herramientas asíncronas y sincrónicas)
- ✓ Soporte (Tiempos de respuesta en soporte y Capacitación)
- ✓ Precio

c) *Learning Management System Evaluation Framework*. Creada por Beshears en el año 2001. Se fundamenta en la Guía para la selección y evaluación de paquetes de software de Hollander, que contempla aspectos tales como:

Requerimientos conocidos (el paquete cumple con los requerimientos académicos y administrativos)

Requerimientos futuros desconocidos: Posibilidad de modificar el paquete.

Implementabilidad: Facilidad para implementar el paquete.

Soportabilidad: soporte del vendedor

Costo: El se consideran costos de implantación, mantenimiento y soporte.

d) *LMS Evaluation Tool User Guide*. Creada por el Commonwealth of Learning en el año 2004. Considera que deben realizarse cuatro pasos, a saber: registro del LMS, completar criterios generales, evaluar las funcionalidades y, finalmente, completar la hoja de resultados totales.

e) *Metodología MBC*. Se apoya en 4 niveles de Kirkpatrick, ellos son Opinión, Aprendizaje, Aplicación y Desempeño.

MBC brinda seis diferentes modelos de cálculo de ROI. La siguiente gráfica ilustra algunas de las preguntas del cuestionario aplicado

<i>Id</i>	<i>Afirmación</i>
Lik01	Me ha resultado sencillo utilizar el sistema de AcademiaNet.
Lik02	El aspecto visual de AcademiaNet es agradable.
Lik03	La velocidad de carga y descarga de los archivos de AcademiaNet es adecuada.
Lik04	Me agrada poder consultar los materiales y actividades cualquier día y a cualquier hora.
Lik05	Me agrada poder consultar el temario, la bibliografía y la forma de calificar en cualquier momento.
Lik06	Me agrada poder ver todas mis calificaciones del semestre en cualquier momento.
Lik07	El sistema AcademiaNet me ha ayudado a organizarme de manera más eficiente en mis actividades de esta materia.
Lik08	El material de AcademiaNet ha sido útil para ubicar mi avance en la materia, es decir, cuáles temas ya vimos y cuáles faltan por ver.
Lik09	El material que se ofrece en AcademiaNet es útil para esta materia.
Lik10	El material que se ofrece en AcademiaNet es de actualidad.
Lik11	El material de AcademiaNet me ha sido útil para prepararme antes del examen.
Lik12	Los cuestionarios han sido útiles para reforzar mi aprendizaje, es decir, para practicar algún aspecto o aclarar dudas.
Lik13	Me resulta atractivo el reto de obtener una buena calificación en los cuestionarios.
Lik14	Las tareas han sido útiles para reforzar mi aprendizaje, es decir, para practicar algún aspecto o aclarar dudas.
Lik15	Me ha resultado útil tener las tareas organizadas por semana, con su calificación y comentarios.
Lik16	Me parece adecuado que las tareas y cuestionarios tengan una fecha y hora límite.
Lik17	Las opciones de comunicación de AcademiaNet (foros, mensajes, comentarios) me han resultado útiles.
Lik18	La información de los foros me ha sido útil como complemento a la clase en el salón.
Lik19	El envío de mensajes a mi profesor(a) me ha sido útil para resolver algunas cuestiones fuera de clase.
Lik20	La rapidez con que mi profesor(a) responde a mis preguntas a través de AcademiaNet ha sido adecuada.
Lik21	Me gustaría que otras materias también ofrecieran material y actividades en AcademiaNet o en un sistema semejante.

Figura 8. Preguntas *Metodología MBC*

2.2.15 Maat Gknowledge

Es una Compañía de Tecnología y Servicios Profesionales de Consultoría, Outsourcing y Corporate que da respuesta de una manera integrada a las

necesidades de gestión de la organización en el nuevo entorno del Conocimiento.

Maat Gknowledge ha realizado una apuesta por el desarrollo de Infraestructuras Tecnológicas propias contando con equipos científicos e investigadores vinculados a los principales Centros de Investigación a nivel nacional e internacional como es el CERN en Ginebra siendo de destacar su liderazgo y el desarrollo de tecnologías GRID.

Maat Gknowledge cuenta con metodologías plenamente contrastadas que dan respuestas al papel de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos de negocio así como en la formulación de nuevos modelos de estrategia empresarial.

Maat Gknowledge se mueve desempeña en áreas de competencia en distintos Sectores de Actividad:

- Administración Electrónica
- E-Learning - Gestión del Conocimiento
- Seguridad Alimentaria - Trazabilidad
- Desarrollo Rural
- Telecomunicaciones
- Entidades Financieras

Maat Gknowledge da soluciones concretas a problemas concretos, que en muchos casos suelen ser complejos y requieren soluciones tecnológicas.

Maat Gknowledge cuenta con un equipo de profesionales que suman experiencia en gestión empresarial y un profundo conocimiento en tecnologías innovadoras, lo que les permite ser capaces de traducir elementos de lógica tecnológica a lógica empresarial.

Maat Gknowledge cuenta con una suite de productos y soluciones propias de tercera generación basados en Sistemas de Información y Gestión (CRM, ERP,

SCM, DW,...) desarrollados sobre el entorno de su tecnología G especialmente concebidos para ser utilizados en entornos abiertos, distribuidos e interoperables con una inversión de desarrollo y mantenimiento radicalmente mucho más competitivas que otras soluciones alternativas.

Maat Gknowledge ha participado en diferentes proyectos de I+D+i, a través de alianzas y acuerdos con centros de investigación públicos y con varias universidades en Europa y Latinoamérica. Asimismo, la firma española colabora en varios programas, de la Unión Europea, lo que proporciona grandes expectativas ante el futuro desarrollo de infraestructuras previsto en el Viejo Continente.

El hecho de ser una de las pocas firmas de código abierto de gestión europeas ha favorecido muchos de nuestros proyectos con grandes instituciones públicas como el Cern, apunta Alfonso Ríos Alonso, consejero y director de Tecnología de la compañía.

Actualmente, la firma manchega dispone de siete oficinas en España y de una red de oficinas internacionales en Ginebra, Londres, Buenos Aires y Bucaramanga (Colombia), además de una serie de socios y proyectos potenciales en Chile, México, Venezuela, Cuba, Rusia, Ucrania y Hungría, entre otros países. En su segundo año, Maat Gknowledge facturó diez millones de euros, cifra que prevé triplicar este ejercicio.

¿Qué es la plataforma G?

- El sistema actúa como un gestor de bases de datos, dotado de una gran flexibilidad.
- Es operable con Linux y accesible a través de la red.
- Puede procesar el lenguaje natural y desarrollar módulos de entrada de datos.
- Forma parte de la infraestructura Grid impulsada por la UE.

En el ámbito de la pediatría, el software de Maat Gknowledge se aplica para el intercambio de información sanitaria a nivel europeo, a través del programa Health-e-Child. El proyecto se apoya en una plataforma tecnológica que aporta una completa base de datos con experiencias, investigaciones y avances tecnológicos de esta especialidad en toda Europa. En este proyecto, la compañía manchega forma parte de un consorcio de empresas, hospitales y centros de investigación, como Siemens, la universidad de Génova y Atenas, y el Cern, entre otros.

La tecnología desarrollada por la compañía manchega se aplica también en el campo de la prevención del cáncer. Concretamente, el programa MammoGrid, en el que participa Maat Gknowledge, se considera ya una referencia paneuropea en mamografías. Se trata de una gran base de datos, que colabora en la prevención, predicción y diagnóstico del cáncer de mama.

Tanto el proyecto Health-e-Child como éste se basan en la tecnología Grid, que es capaz de integrar una gran multitud de sistemas informáticos.

En este punto es importante definir que significa Grid. Un Grid Computing puede verse, como un enorme sistema virtual, pues el usuario solicita lo que requiere aunque no lo pueda físicamente ver y aunque, no esté presente en el sitio en donde se desarrollan estos procesos.

Ian Foster, codirector de la GriPhyN (Grid Physics Networks), define a una grid como un sistema que: 1) Coordina recursos no sujetos a control centralizado, 2) Usa protocolos e interfaces estándar, abiertos y de propósito general, y 3) entregan una calidad de servicio importante. Afirma también, que el middleware, surge al momento de combinar esta tecnología y arquitectura y les realizan la siguiente clasificación:

- super-cómputo distribuido
- alta capacidad de procesamiento
- sobre demanda
- Intensivas en cuanto a los datos

- Colaborativas

En la actualidad Grid repercute en campos tales como la medicina (diagnosis, tratamiento, imágenes), ingeniería (simulación, diseño), recursos naturales (meteorología, modelos) biotecnología e ingeniería genética (genoma), nanotecnología, centros académicos. Pero su impacto no solo se limita al ámbito educativo, se expande también al empresarial, pues éstas tecnologías han sido el sostén para las operaciones a futuro de sus negocios, las cuales se fundamentan en la necesidad de resolver problemas complejos.

Empresas tales como Sun MicrosystemsTM, indican que las redes que no usan algún software de gestión de recursos distribuidos están aprovechando menos del 20% de cálculo de sus estaciones, e inclusive, que los servidores no llegan a utilizar en su punto máximo sus capacidades. Por ello es tan importante que se use un software de gestión que permita balancear la carga de trabajo en una red permitiendo de esta forma se que conserve la alta disponibilidad.

2.2.16 Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Enviroment)



Figura 9. Logo de Moodle

Moodle es una plataforma E-Learning open source gracias a la cual es posible la creación y organización de cursos virtuales mediante Internet. Moodle encaja dentro de la categoría de Ambiente Virtual (AVA). De igual forma puede ser considerado un sistema de gestión de enseñanza (CMS) o LMS ya que gracias a él es posible que los docentes creen sus cursos en línea y se genere un entorno completo de enseñanza/aprendizaje.

El enfoque pedagógico seguido por Moodle se fundamenta en la pedagogía constructivista social, en la cual los actores no son sólo los docentes sino también los estudiantes, consiguiendo de esta forma una experiencia educativa más estimulante y efectiva al lograr una construcción colectiva que otros pueden usar para nutrir sus conocimientos. Otros modelos que cimientan el proyecto son el constructivismo, el construccionismo y el dualismo conectado-separado gracias al cual es posible que surjan inquietudes que lleven a comprender diversos puntos de vista.

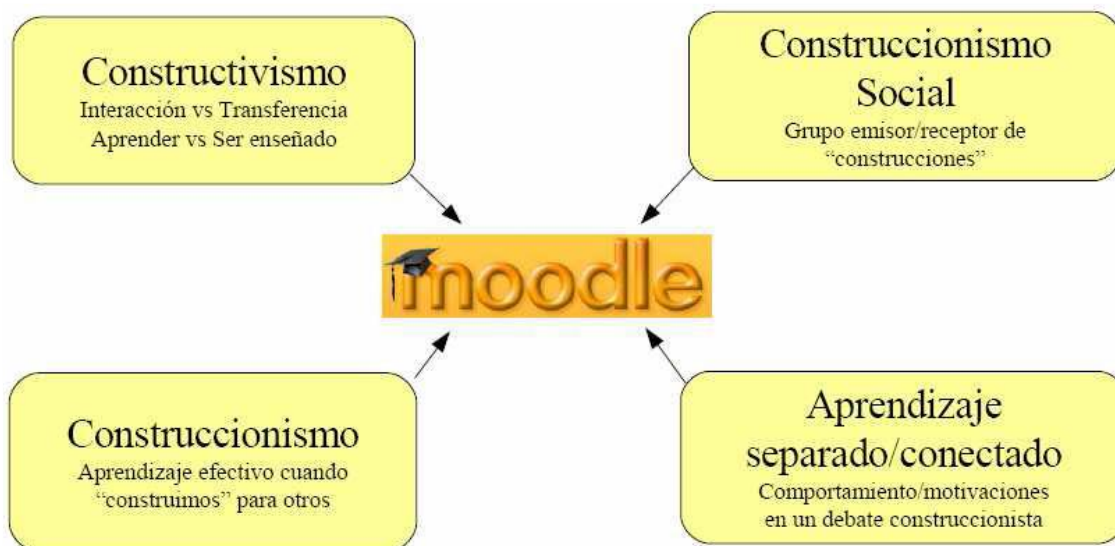


Figura 10. Influencia de diversos paradigmas de aprendizaje en Moodle

No obstante, puede ser usado también siguiendo el modo de enseñanza en el salón u otro tipo de enfoque.

Moodle posee soporte multilinguaje (más de 43 idiomas) y funciona sobre multiples plataformas (Unix, Linux, FreeBSD, Windows, Mac OS X, NetWare) siempre y cuando soporten PHP y un motor de bases de datos (MySQL o PostgreSQL). La información es almacenada en una sola base de datos SQL.

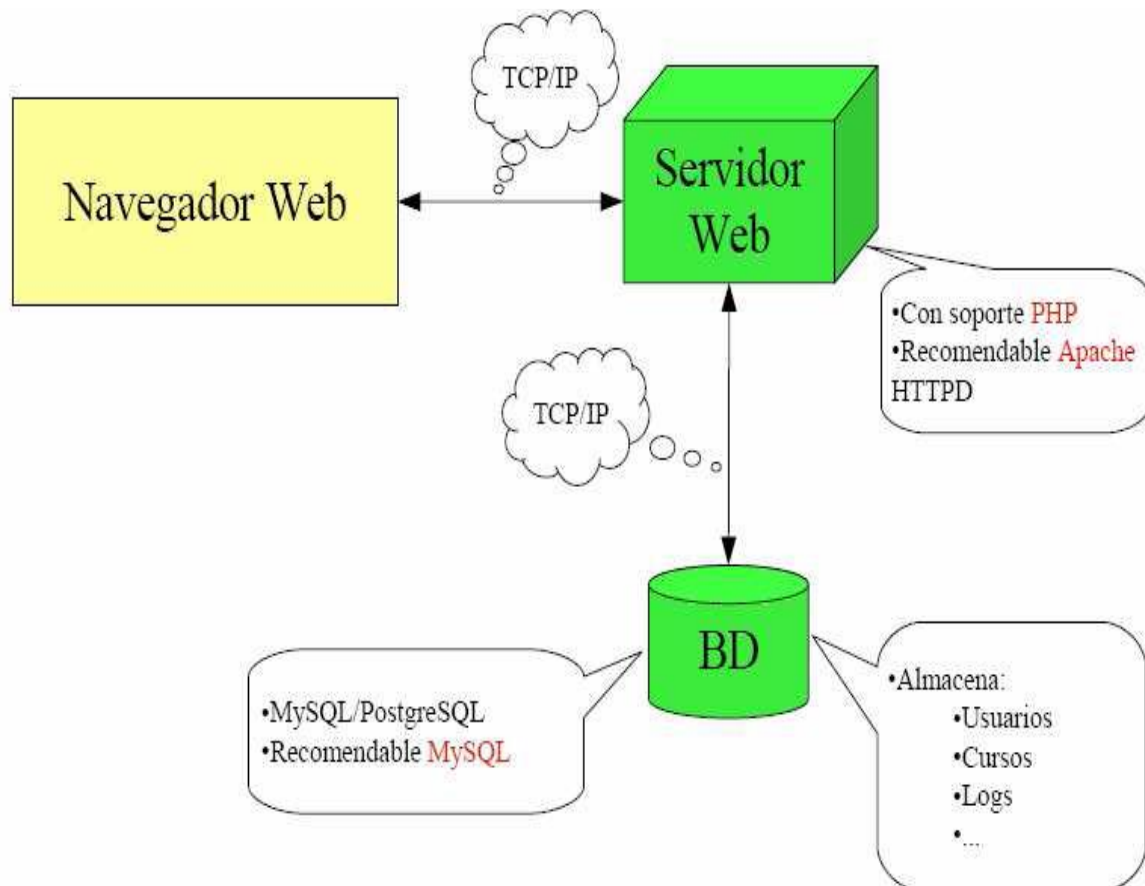


Figura 11: Fundamentos tecnológicos de Moodle

El Proyecto Moodle sigue el ideal de la libertad (el cual debe ser perseguido por todo producto open-source) y dirige sus esfuerzos a lograr una educación sin restricciones.

La versión actual de Moodle es la 1.9.2+, la cual fue liberada el 11 de julio de 2008 y se ha liberado bajo La licencia GNU/GPL.

Historia de Moodle

El Proyecto Moodle se dio a conocer en el año de 1999, siendo el resultado de una larga investigación en “epistemología construccionista social de enseñanza y Aprendizaje con comunidades virtuales” desarrollada por Martin Dougiamas, quien luego de administrar el WebCT en la Universidad de Curtin observó su complejidad de manejo y consideró que los conocimientos obtenidos en su Maestría y Doctorado en Educación podrían ser combinados con su carrera en Ciencias de la Computación, logrando aportar una influencia constructivista en la pedagogía dando como resultado una herramienta e-learning sencilla e intuitiva al momento de su manejo.

La primera versión de la herramienta fue liberada el 20 de agosto de 2002.

La palabra Moodle significa Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos, pero hoy en día se han dado otras interpretaciones puesto que coincide con el verbo anglosajón Moodle el cual puede ser interpretado como “deambular a través de algo cuando se sienten ganas de hacerlo, logrando que la creatividad aparezca de manera aleatoria y espontánea”.

Equipo de Soporte del Proyecto Moodle

Gracias a la comunidad Moodle.org es posible compartir información entre los diversos usuarios (administradores, profesores, investigadores, desarrolladores) de la plataforma con el objetivo de resolver dudas, realizar discusiones y por ende, contribuir al mejoramiento de dicha plataforma.

En el año 2003 surge Moodle.com ofreciendo capacitación y soporte a través de la categoría Moodle Partners proporcionando una amplia gama de ofertas comerciales (hosting, contratos de soporte remoto, desarrollos personalizados y consultoría). En Colombia pertenece a esta colectividad la empresa llamada “Nivel Siete”.

Desarrollo del Proyecto

El proyecto Moodle es un proyecto de software libre en el cual grupos de voluntarios a nivel mundial colaboran, por lo cual puede ser considerado como un modelo de desarrollo tipo *Bazar*. La motivación fundamental de este tipo de proyectos es obtener el bien común.

Licencia de uso de Moodle

Moodle ha sido liberado bajo licencia de Software Libre **GNU/GPL**

Radiografía

La versión 1.9 de Moodle cuenta con aproximadamente 300.000 líneas de código fuente un dato que de acuerdo al modelo COCOMO requeriría el trabajo de una sola persona por aproximadamente 77 años. Una empresa del sector privado con aproximadamente 29,7 programadores tardaría cerca de 2,98 años realizando un trabajo en paralelo.

Cuadro 1. Análisis de la plataforma Moodle

Página web	http://Moodle.org
Inicio del proyecto	2002
Versión actual	11 de Julio de 2008
Líneas de código fuente	300000
Estimación de tiempo (años)	2,98
Estimación del nº de desarrolladores en paralelo	30

Para el desarrollo del proyecto se han utilizado los siguientes lenguajes de Programación:

Cuadro 2. Lenguajes utilizados en la plataforma Moodle

Lenguaje	Líneas de código	%
PHP	299.200	99,73%
perl	538	0,18%
sh	152	0,06%
pascal	110	0,03%

Características de Moodle

Moodle se caracteriza por su sencillez. Algunas de las características más destacadas son:

Su proceso de instalación es extremadamente fácil. Además cada usuario puede seleccionar el idioma de la interfaz que usará.

Posee una lista de cursos donde se muestran descripciones de cada uno de ellos que permite el ingreso como invitados.

A nivel de seguridad se destaca que los formularios son revisados para proporcionar solidez en toda la plataforma, apoyándose en métodos criptográficos. De igual forma brinda métodos de autenticación tales como LDAP, Shibboleth, o varios métodos estándar (IMAP) y métodos de inscripción tales como IMS.

Se permite el uso de formatos tales como GIFT, IMS QTI, XML y XHTML. También se posibilita la creación de recursos apoyándose en IMS Content Packaging, AICC (CBT), SCORM y LAMS. Otra característica muy atractiva es la posibilidad de importación de contenidos en otros sistemas tales como Blackboard o WebCT.

Es de destacar que los blog y foros se pueden mostrar a otros como noticias, puesto que se proporciona la posibilidad de sindicalización apoyándose en herramientas como RSS o Atom.

Los docentes pueden poner clave de acceso a su curso para evitar el acceso de personas que no pertenecen a dicho curso.

Proporciona un editor HTML que permite la edición de los textos introductorios para los cursos, mensajes de foros, recursos, haciendo este que éste trabajo sea sumamente fácil de realizar y obteniendo agradables resultados a la vista.

Pueden crearse dos tipos de cuenta (administrador y tutor). El primero de ellos se especifica durante la instalación y es el encargado del control de la creación de cursos. El segundo solo puede montar los cursos que le han sido designados, agregando recursos y programando actividades. La administración que ejerce el docente sobre su curso puede darse a través de diferentes esquemas (semanal, por temas, basado en debates).

Brinda flexibilidad para agregar actividades tales como cuestionarios, foros, consultar, tareas, diarios, chats, encuestas y talleres, permitiendo que se fijen las fechas de entrega y la calificación máxima que puede obtener.

El docente posee un completo registro que le permite llevar a cabo un seguimiento de los accesos de sus estudiantes. También puede crear una base de datos con preguntas que pueden ser reutilizadas posteriormente.

Moodle brinda la posibilidad de permitir la evaluación de talleres ahorrando con esto tiempo al profesor.

El docente puede subir diversos tipos de contenidos (Word, PowerPoint, Flash, vídeo, Sonidos) y los estudiantes pueden subir sus tareas un cualquier tipo de formato, quedando registrada la fecha en la cual realizaron este proceso.

La versión 1.9.2 posee las siguientes mejoras:

Mayor compatibilidad con Oracle, MySQL, PostgreSQL.

Corrección a los problemas que se presentaban en los informes de cuestionario

Prevención de spam

Estrategias más eficientes para la suscripción a foros.

Módulos de Moodle

Los principales módulos de Moodle son:

a. Tareas: Permite subir tareas y calificarlas, adjuntando a la tarea de cada estudiante las observaciones respectivas. Si el docente lo desea puede permitirse el reenvío.

b. Módulo Cuestionario: Para ahorrarle tiempo al docente se permite la calificación automática de los cuestionarios, en los cuales es posible mezclar aleatoriamente las preguntas y las respuestas logrando disminuir copias entre los alumnos. Las preguntas pueden crearse en HTML o importarse de archivos de texto externos.

c. Módulo Encuesta: ya existen encuestas prediseñadas tales como COLLES, ATTLS. A partir de las respuestas obtenidas es posible generar análisis gráficos o numéricos que pueden ser guardados en una hoja en Excel.

d. Consulta: Permite realizar votaciones sobre un tema específico o para que se pueda recibir la respuesta de un estudiante.

e. Foro: Se proporciona una amplia gama de foros (de profesores, de noticias del curso y abiertos a todos). Es decisión del docente obligar a la suscripción de todos los estudiantes a un foro o dejarlo a libre albedrío. Se destaca que las discusiones aparecen anidadas, por ramas o de acuerdo a la fecha en la cual fueron publicadas.

f. Diario: Permite una comunicación privada entre el profesor y el estudiante.

La totalidad de los módulos puede ser consultada en el ANEXO⁸.

Desarrolladores Moodle

Existe una larga lista de personas que contribuyen al desarrollo de la plataforma. Entre ellos desarrolladores, personas que reportan bugs, personas dedicadas a la seguridad, otros encargados del sistema de control de versiones (CVS), otros a la documentación y traducción, en fin un equipo de trabajo compacto que a pesar de la distancia se esfuerza para que cada día Moodle se consolide como la plataforma E-Learning más reconocida en el ámbito del software libre.

2.2.17 LMS de la empresa MAAT Plataforma LMS Gknowledge Learning Tools

MaatGknowledge es una empresa de origen español que ofrece servicios de outsourcing, consultoría y corporate, con el objetivo de proporcionar respuestas a las necesidades de innovación que se requieren en las organizaciones y territorios, apoyado siempre en el principio de I + D + i.

Uno de los principales activos con los que cuenta dicha empresa es la Tecnología G (una solución de código fuente abierto que puede abordarse en proyectos GNU) la cual se ajusta a las necesidades de los sistemas distribuidos geográficamente, en los cuales se hace imprescindible la sincronización y despliegue de la información, al igual que el modelo de datos heterogéneos y cambiantes.

G ha sido incorporado en el kernel para soporte GRID de la arquitectura GRID creada por el CERN de Ginebra.

⁸ Tomado de la página oficial de Moodle

La tecnología G

Según Maat, “G es un Middleware y específicamente una base de datos orientada a grafos, semi-estructurada y diseñada para una alta velocidad de desarrollo Cliente / Servidor en un formato Web enable. En ella los datos se organizan en registros de longitud variable, cada uno de ellos posee información tal como: relaciones, descripción y valores de los campos. Evitando, de esta forma, la utilización de tablas o caracterizaciones globales de un determinado conjunto de registros”.

Arquitectura de la plataforma G

El motor de aplicaciones G posee una arquitectura Cliente/Servidor, en la cual un software Front End, posibilita la atención de distintos Aplicativos wap, web, o cualquier otra tecnología aplicada sobre una base de datos orientada a XML. Su programación se logra mediante tags, los cuales el servidor interpreta y sustituye por código htm, que es interpretado por el navegador.

En lo referente a procesos G, tiene CGIs que operan únicamente con el servidor web, igualmente posee servidores de cron, lectura y escritura/borrado/modificación gracias a los cuales es posible dar una mejor atención a la concurrencia del sistema. La comunicación entre éstos, se lograría a través de del Sistema Operativo Virtual (SVOS) recubriría y haría posible la comunicación entre los servidores y así satisfacer las peticiones del cliente.

La dos siguientes gráficas ilustran la arquitectura, como puede verse arriba están los clientes quienes realizan las peticiones, a continuación está la capa de comunicación entre los servidores, quienes dependiendo del tipo de petición (lectura de páginas, consultas a la db, transacciones) resuelven la solicitud.

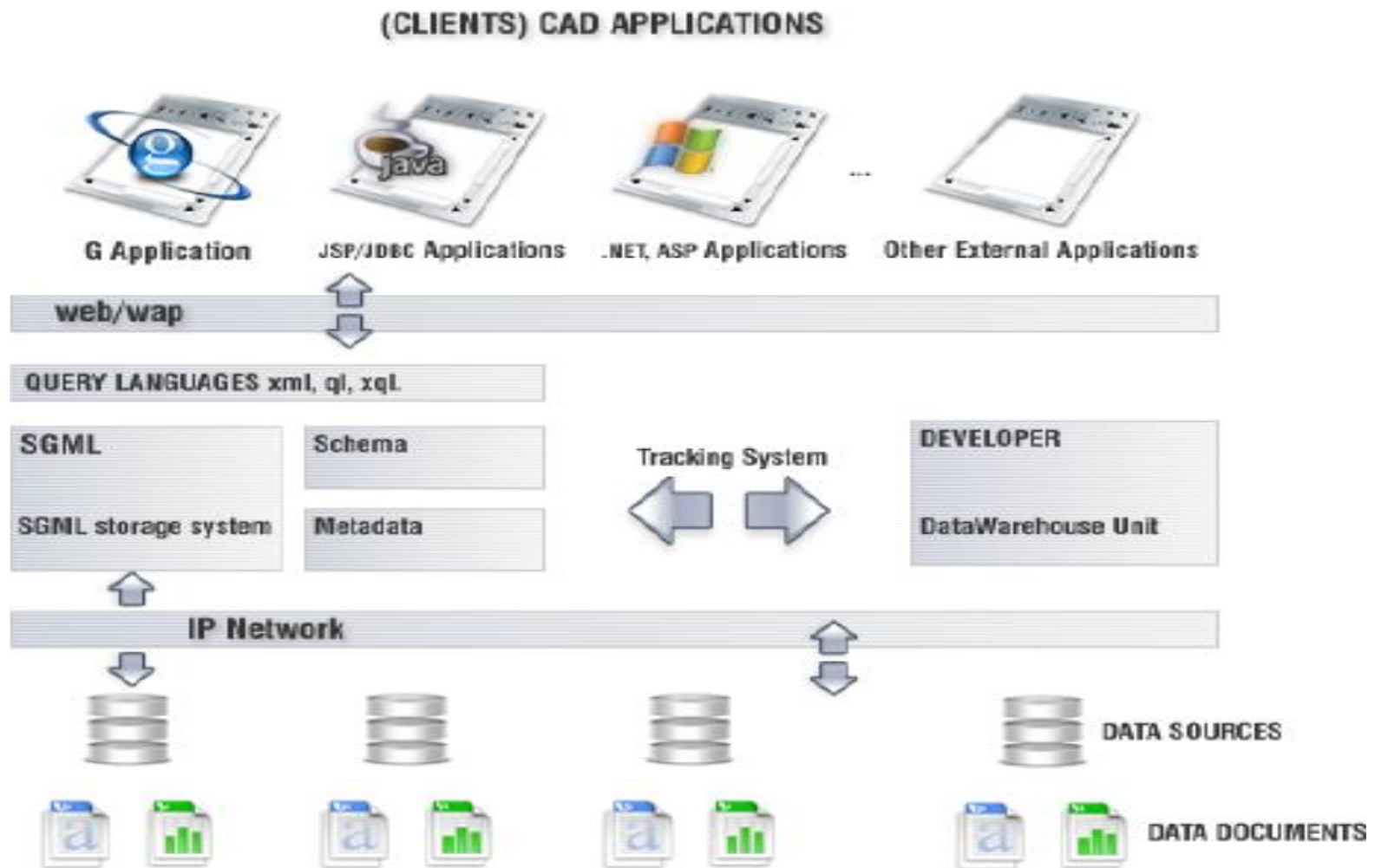


Figura 12 Arquitectura G- Modelo de capas y habilidades de Integración. Tomado de Maat

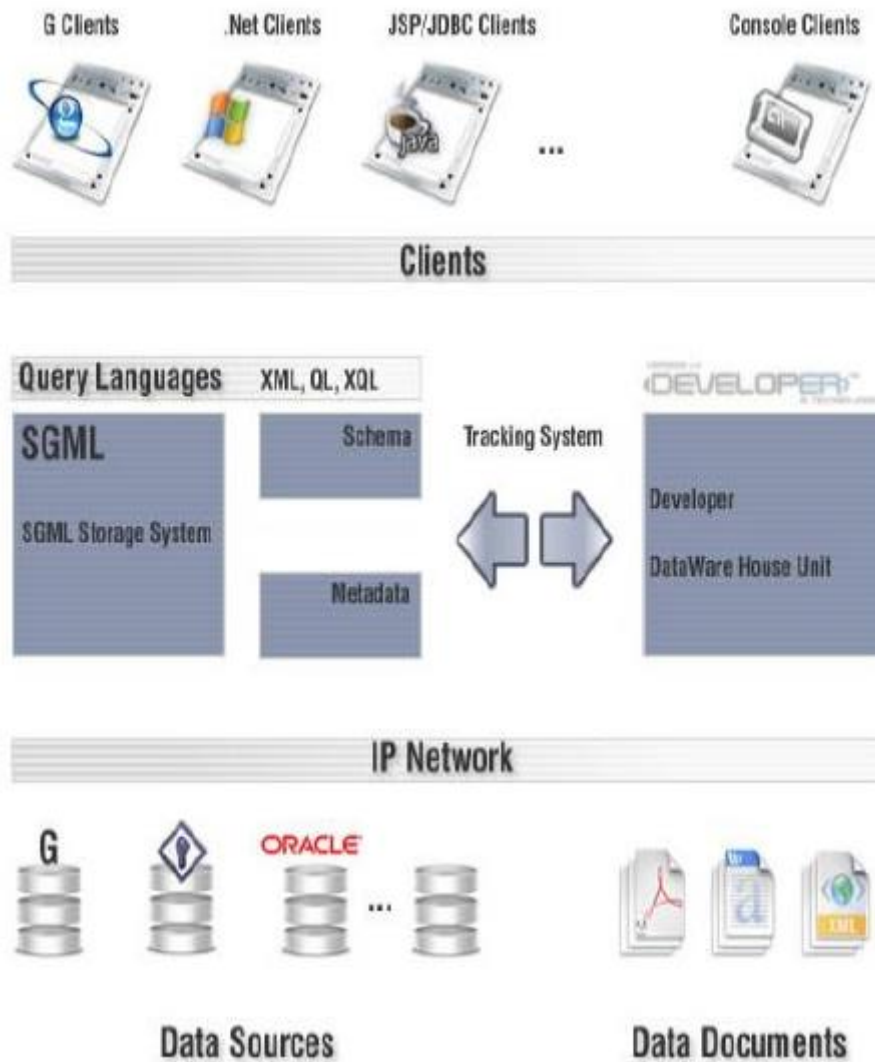


Figura 13 Arquitectura G. Tomado de Maat

El ciclo tecnológico de Maat, se compone de tres elementos fundamentales, a saber: soluciones de negocio, desarrolladores y núcleo G. La siguiente gráfica ilustra dicho ciclo.

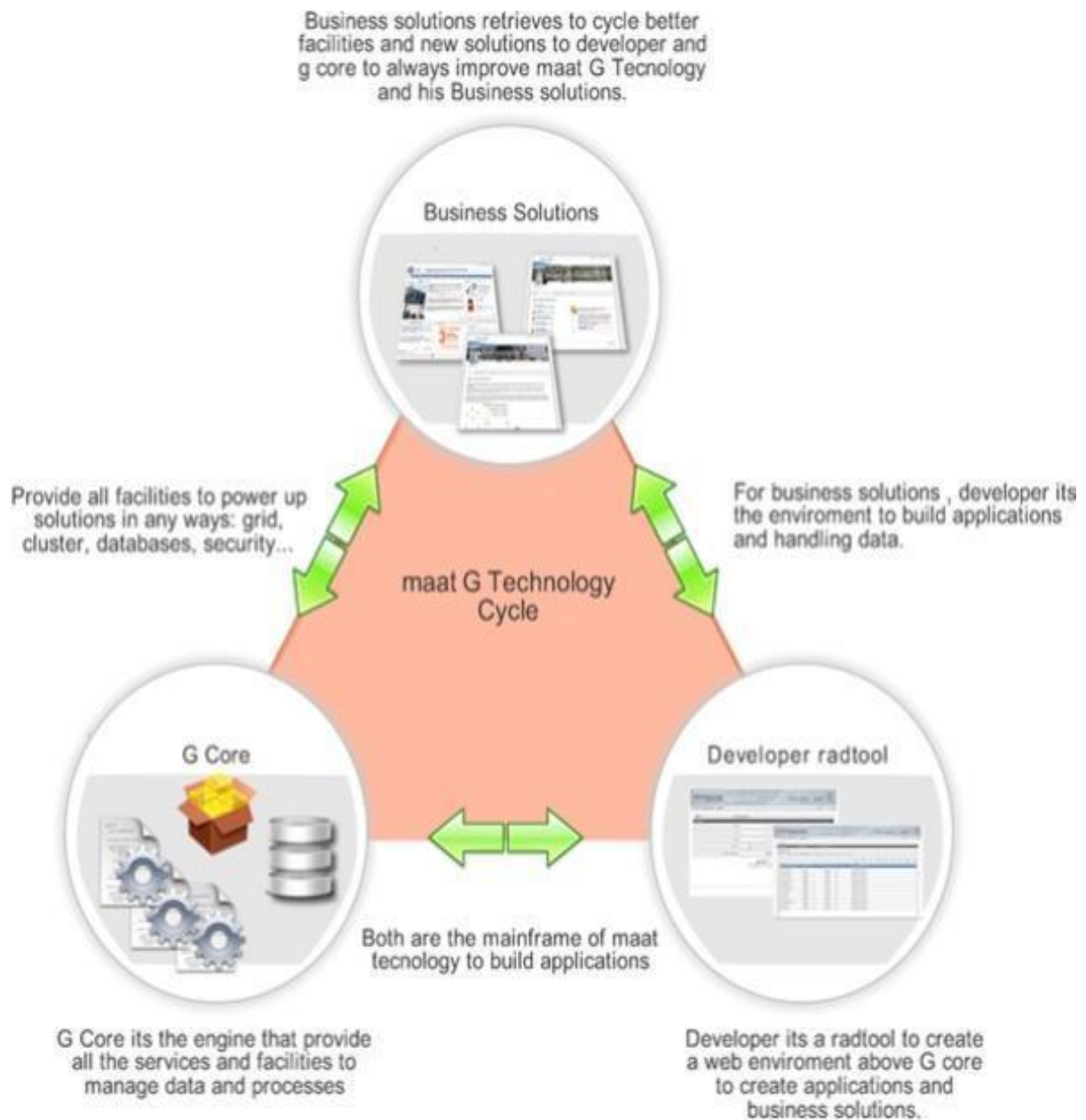


Figura 14 Ciclo tecnologico de G. Tomado de Maat

Modelo de datos

Los datos se almacenan en registros de longitud variable, formados por una clave y un valor asociado.

Los datos se agrupan por tipos, cada uno de los cuales posee un valor común en un campo determinado.

Los campos de un registro pueden ser, bien sea, de usuario y metainformación o de código.

- _ D.y _ Identificador de clase [tabla en modelo ER]
- _ D.k _ Identificador UNICO de registro en la BD
- _ D.i _ Identificador UNICO de registro para cada D.y
- _ D.x _ Identificativo de texto
- _ D.u _ Propietario del registro
- _ D.gu _ Grupo propietario del registro
- _ time _ Fecha de creacion del registro
- _ time1 _ Ultima fecha de modificación del registro
- _ -OID _ Campo de relacion con otra clase

Figura 15. Campos de Meta información o Campos de Código. Tomado de Maat

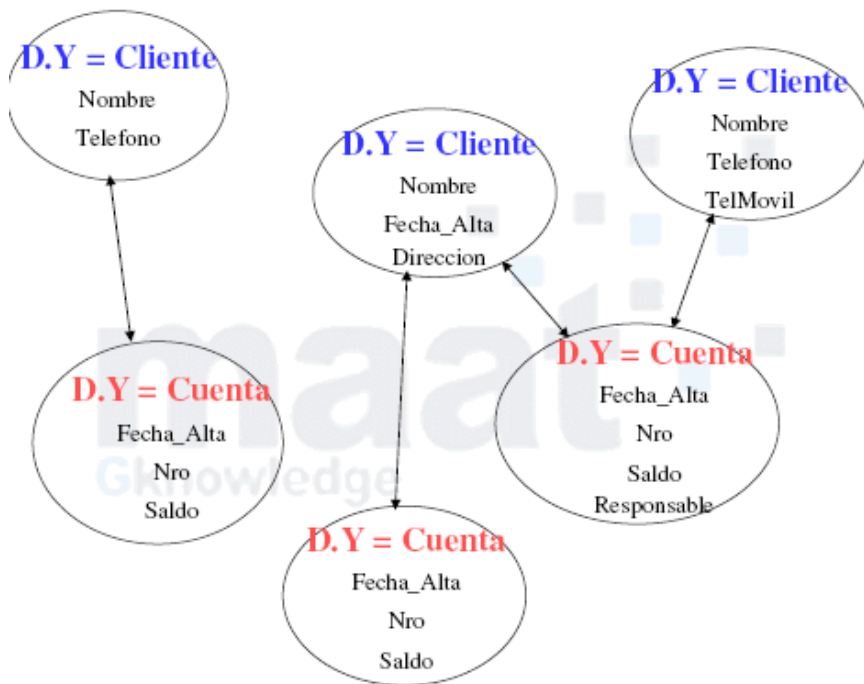


Figura 16. Modelo de datos. Tomado de Maat

Modelo de Consultas

G no solo soporta SQL, sino también otros modelos que se ajustan apropiadamente a su diseño (grafos). El modelo de consulta permite transtipo, ejemplo `<query grupo=miGrupo>`, retorna los tipos que tienen como grupo a miGrupo. No obstante, es posible realizar restricciones a la búsqueda.

Igualmente soporta el modelo XQL:GPATH (posibilitan recuperar datos haciendo uso de las directivas "PATH", el filtro de la información se logra a través de Gpath) y queries en Árbol o BYTREE (que permiten recuperar árboles de profundidad grande o incluso desconocida).

Los elementos sintácticos para recuperar los datos son definidos a través del parser (elementos de identificación de expresiones).

Usos de G

G puede ser utilizado como:

Middleware SOA (la arquitectura orientada a servicios ofrecida se apoya en servicios web y Grid) como:

Entorno de desarrollo de aplicaciones web, WAP apoyado en XML y en un sistema de escritura basado en plantillas.

Creador de redes sociales, a través de los mediablogs

Plataforma de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones

Apoyo a los procesos de enseñanza

La plataforma Gknowledge learning tools

Es una novedosa plataforma LMS que se apoya en tecnologías GRID, procesos colaborativos y modelos de enseñanza/aprendizaje de nueva generación.

Es una plataforma adecuada para organizaciones abiertas al aprendizaje que pueden apoyar sus procesos mediante Grid-in-a-Box como uno de los elementos de Grid Business Services Provider (GSP). Esto les permite compartir recursos heterogéneos en red. GSP permite gozar entonces, de grandes repositorios de información y posibilidades de realización de cálculos intensivos.

Gknowledge ofrece innumerables posibilidades entre ellas:

Constante actualización, soporte multi-idioma, formación disponible a cualquier hora, generación de portales, escalabilidad (cantidad ilimitada de usuarios), herramientas de aprendizaje potentes y novedosas.

A continuación se detallan algunas de las características de esta plataforma

b. Niveles de Administración

La plataforma proporciona diversos niveles de administración. Entre ellos:

El nivel central permite la gestión de los administradores y alta/baja de los centros.

La administración a nivel corporativo puede ser delegada a varias personas, ellos podrán manejar lo referente a imágenes, tableros, canales de noticias y encuestas.

La administración a nivel de los centros permite la gestión de cursos, profesores y alumnos.

Cada profesor puede administrar los aspectos referentes a su curso y el estudiante puede organizar como desee las tareas relacionadas con los cursos que tiene asignados.

b. Herramientas comunicativas

Se destacan el correo interno, el foro, el chat, la teleconferencia.

c. Herramientas pedagógicas

Se brinda la posibilidad de hacer uso de animaciones multimedia, presentaciones, corrección y análisis de las evaluaciones, autoevaluación, seguimiento al alumno, compartir material y documentos.

d. Herramientas de estudio

Se incluye un generador de portales, posibilidad de gestión de grupos, búsquedas avanzadas, glosarios, calendarios y agendas personalizadas.

e. Servicios generales

Posibilidad de matrícula en línea, tableros, catálogos de cursos, control de acceso, acceso en a través de dispositivos móviles.

3. TRABAJO DESARROLLADO

El trabajo que se desarrolló fue en función del cumplimiento de los objetivos y se llevó a cabo a través de varias etapas, a saber: proceso de instalación, creación de un curso de prueba (que corresponde al área de Programación y Algoritmia), realización de las pruebas y conclusiones.

3.1. Proceso de instalación de las plataformas

3.1.1 Proceso de instalación Moodle 1.9.2+

a. Requisitos

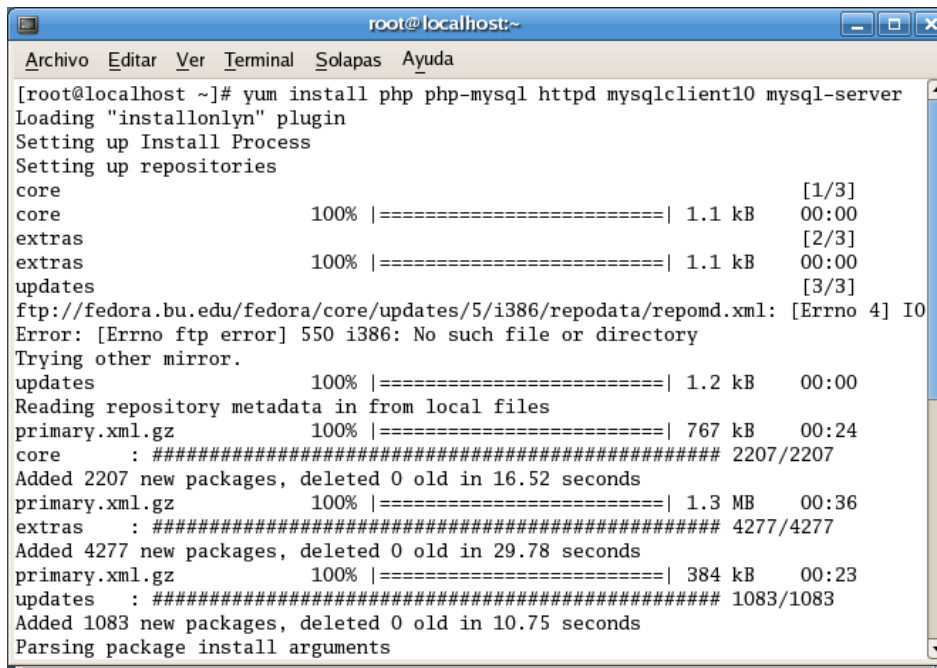
Para la instalación de Moodle en Linux se requiere de cuatro componentes fundamentales, a saber: un servidor web (Apache), PHP, un motor de bases de datos (MySQL en nuestro caso particular) y los instaladores de Moodle (los cuales se descargan de la página <http://Moodle.org/download/>)

b. Iniciando el proceso de instalación

El Linux en el cual se instalará Moodle es Scientific una versión compatible con fedora, por lo cual toda la instalación de paquetes se hace a través del yum

El primer paso es ejecutar

```
yum install php php-mysql httpd mysqlclient10 mysql-server
```



```
root@localhost:~
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
[root@localhost ~]# yum install php php-mysql httpd mysqlclient10 mysql-server
Loading "installonlyn" plugin
Setting up Install Process
Setting up repositories
core [1/3]
core 100% |=====| 1.1 kB 00:00
extras [2/3]
extras 100% |=====| 1.1 kB 00:00
updates [3/3]
ftp://fedora.bu.edu/fedora/core/updates/5/i386/repodata/repomd.xml: [Errno 4] IO
Error: [Errno ftp error] 550 i386: No such file or directory
Trying other mirror.
updates 100% |=====| 1.2 kB 00:00
Reading repository metadata in from local files
primary.xml.gz 100% |=====| 767 kB 00:24
core : ##### 2207/2207
Added 2207 new packages, deleted 0 old in 16.52 seconds
primary.xml.gz 100% |=====| 1.3 MB 00:36
extras : ##### 4277/4277
Added 4277 new packages, deleted 0 old in 29.78 seconds
primary.xml.gz 100% |=====| 384 kB 00:23
updates : ##### 1083/1083
Added 1083 new packages, deleted 0 old in 10.75 seconds
Parsing package install arguments
```

Figura 17. Instalación de php php-mysql httpd mysqlclient10 mysql-server

Gracias al yum se resolverán las dependencias y se instalarán paquetes adicionales que se requieran durante esta fase.

En este momento se puede iniciar los servicios de httpd y mysqld:

```
service httpd start
service mysqld start
```

para verificar que nuestro webserver está corriendo se ejecuta desde nuestro navegador:

```
http://localhost
```

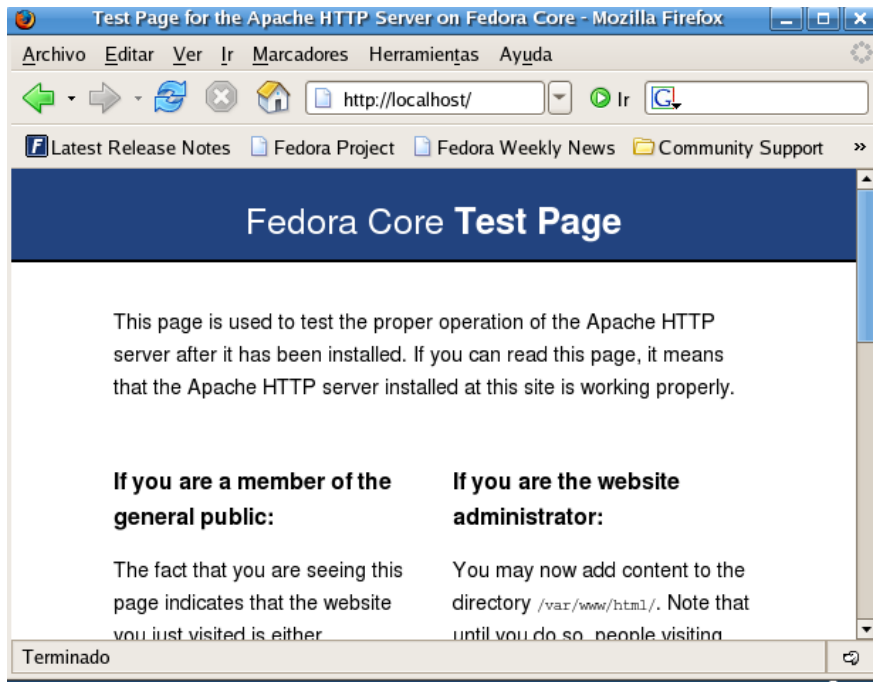


Figura 18. El webserver corriendo desde nuestro navegador

A continuación se debe configurar el php esto se logra editando el archivo phpinfo.php

```
nano /var/www/html/phpinfo.php
```

Se debe insertar la siguiente línea

```
<? phpinfo(); ?>
```



Figura 19. Editando el archivo phpinfo

El funcionamiento del php puede ser verificado mediante

<http://localhost/phpinfo.php>

la siguiente pantalla debe ser desplegada:

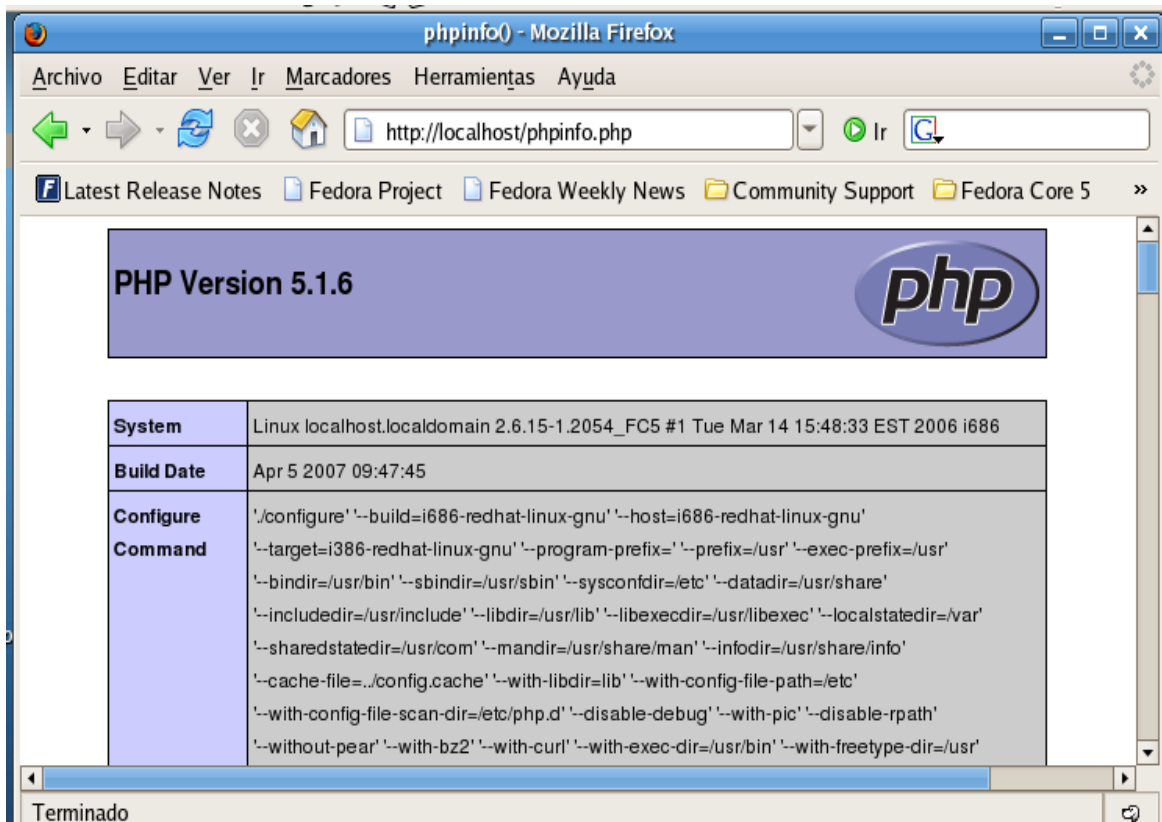


Figura 20. Verificando el funcionamiento de php

A continuación se procede a crear una estructura de directorios para almacenar la información de Moodle

```
mkdir -p /var/www/html/Moodle
```

```
mkdir -p /var/Moodledata
```

```
chmod -R 777 /var/Moodledata
```

Se procede a ingresar a la carpeta de Moodle (el cual fue previamente descargado)

```
cd Moodle
```

Se mueven los contenidos de Moodle a nuestro espacio de trabajo

```
mv * /var/www/html/Moodle/
```

Se Ingresa a nuestro espacio de trabajo Moodle

```
cd /var/www/html/Moodle
```

Se descarga el archivo SME-template4Moodle.tar.gz:

```
wget http://www.tech-geeks.org/contrib/mdrone/Moodle/SME-  
template4Moodle.tar.gz
```

Se descomprime el archivo:

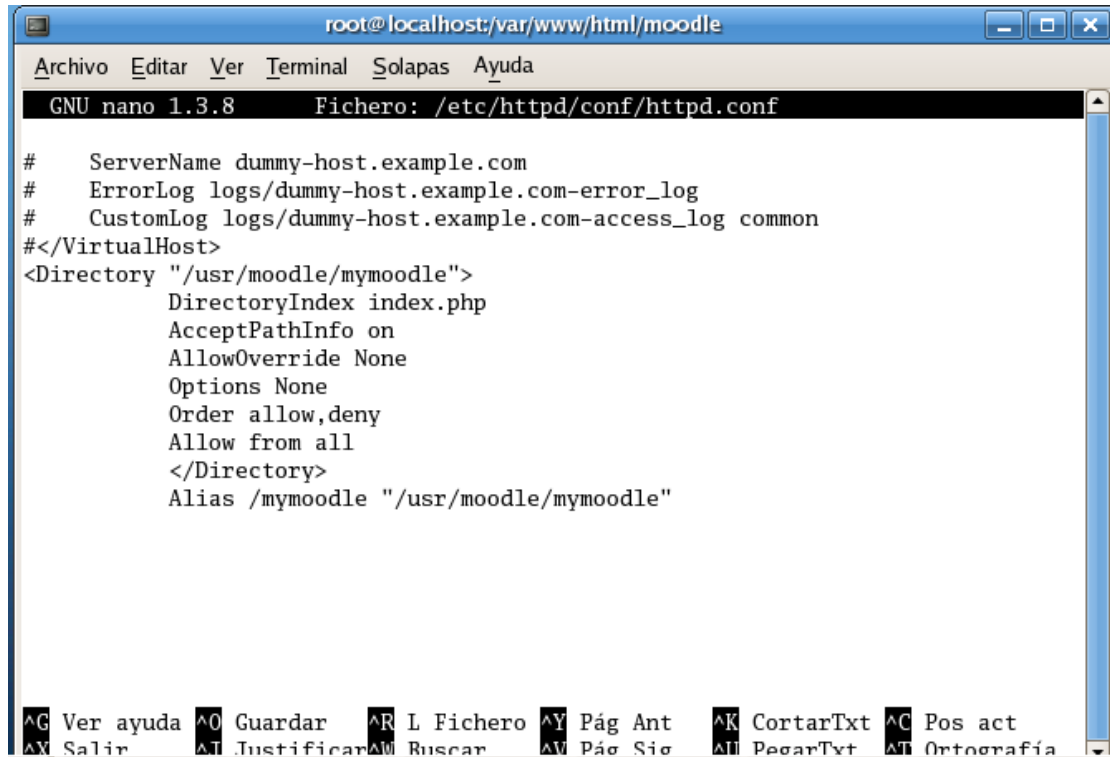
```
tar -xvzf SME-template4Moodle.tar.gz
```

Se edita el archivo de configuración de Apache

```
nano -w /etc/httpd/conf/httpd.conf
```

y al final se agrega las siguientes líneas:

```
<Directory "/usr/Moodle/myMoodle">  
DirectoryIndex index.php  
AcceptPathInfo on  
AllowOverride None  
Options None  
Order allow,deny  
Allow from all  
</Directory>  
Alias /myMoodle "/usr/Moodle/myMoodle"
```



```
root@localhost:/var/www/html/moodle
GNU nano 1.3.8 Fichero: /etc/httpd/conf/httpd.conf
# ServerName dummy-host.example.com
# ErrorLog logs/dummy-host.example.com-error_log
# CustomLog logs/dummy-host.example.com-access_log common
#</VirtualHost>
<Directory "/usr/moodle/mymoodle">
  DirectoryIndex index.php
  AcceptPathInfo on
  AllowOverride None
  Options None
  Order allow,deny
  Allow from all
</Directory>
Alias /mymoodle "/usr/moodle/mymoodle"

^G Ver ayuda ^O Guardar ^R L Fichero ^Y Pág Ant ^K CortarTxt ^C Pos act
^X Salir ^T Justificar ^U Buscar ^V Pág Sig ^I PegarTxt ^T Ortografía
```

Figura 21. Editando httpd.conf

Ahora se debe ejecutar

```
nano -w config.php
```

en la pantalla que aparece es necesario identificar la línea

```
$CFG->wwwroot = 'http://www.edseek.org/Moodle';
```

y se reemplaza por nuestro servidor

```
$CFG->wwwroot = 'http://localhost/Moodle';
```

Se graba el archivo presionando ctrl-x

A continuación se copia el archivo config.php en la carpeta
/var/www/html/Moodle


```
cp config.php /opt/Moodle/html
```

El siguiente paso es crear la base de datos Moodle y el usuario Moodle. Este etapa es muy sencilla pues basta con ejecutar

```
mysql_setpermission
```

El siguiente menú será desplegado:

1. Set password for an existing user.
2. Create a database + user privilege for that database and host combination (user can only do SELECT)
3. Create/append user privilege for an existing database and host combination (user can only do SELECT)
4. Create/append broader user privileges for an existing database and host combination (user can do SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE)
5. Create/append quite extended user privileges for an existing database and host combination (user can do SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE,CREATE,DROP,INDEX, LOCK TABLES,CREATE TEMPORARY TABLES)
6. Create/append database administrative privileges for an existing database and host combination (user can do SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE,CREATE,DROP,INDEX,LOCK TABLES, CREATE TEMPORARY TABLES,SHOW DATABASES,PROCESS)
7. Create/append full privileges for an existing database <<----- and host combination (user has FULL privilege)
8. Remove all privileges for for an existing database and host combination. (user will have all permission fields set to N)
0. exit this program

Se elige la opcion [1,2,3,4,5,6,7,0]: 7

Which database would you like to add: moodle
The new database moodle will be created

What username is to be created: moodle
Username = moodle
Would you like to set a password for moodle [y/n]: y
What password do you want to specify for moodle:
Type the password again:
Passwords aren't the same; we begin from scratch again.
Password please:
Type the password again:
We now need to know from what host(s) the user will connect.
Keep in mind that % means 'from any host' ...
The host please: localhost
Would you like to add another host [yes/no]: no
Okay we keep it with this ...
The following host(s) will be used: localhost.
#####

That was it ... here is an overview of what you gave to me:
The database name : moodle

The username : Moodle
The host(s) : localhost
#####

Are you pretty sure you would like to implement this [yes/no]:
yes
Okay ... let's go then ...

Everything is inserted and mysql privileges have been reloaded.

Welcome to the permission setter 1.2 for MySQL.
made by Luuk de Boer
#####

- What would you like to do:
1. Set password for an existing user.
 2. Create a database + user privilege for that database and host combination (user can only do SELECT)
 3. Create/append user privilege for an existing database and host combination (user can only do SELECT)
 4. Create/append broader user privileges for an existing database and host combination (user can do SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE)
 5. Create/append quite extended user privileges for an existing database and host combination (user can do SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE,CREATE,DROP,INDEX,

LOCK TABLES,CREATE TEMPORARY TABLES)

6. Create/append database administrative privileges for an existing database and host combination (user can do SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE,CREATE,DROP,INDEX,LOCK TABLES,CREATE TEMPORARY TABLES,SHOW DATABASES,PROCESS)

7. Create/append full privileges for an existing database and host combination (user has FULL privilege)

8. Remove all privileges for for an existing database and host combination.

(user will have all permission fields set to N)

0. exit this program

Make your choice [1,2,3,4,5,6,7,0]:0

Ahora se puede visitar nuestro sitio web a través de <http://www.yourserver/Moodle/> en caso de que el proceso de instalación de Moodle no se inicie, se debe remitir a verificar el config.php, el cual debe tener la siguiente información:

```
<?php // Moodle Configuration File
unset($CFG);
$CFG->dbtype = 'mysql'; // Valid values include: mysql postgres7
$CFG->dbhost = 'localhost';
$CFG->dbname = 'Moodle';
$CFG->dbuser = 'Moodle';
$CFG->dbpass = 'Moodle';
$CFG->dbpersist = false;
$CFG->prefix = 'mdl_';
$CFG->wwwroot = 'http://localhost/Moodle';
$CFG->dirroot = '/var/www/Moodle/web';
$CFG->dataroot = '/var/www/Moodle/data';
$CFG->admin = 'admin';
$CFG->directorypermissions = 00777; // try 02777 on a server in Safe Mode
require_once("$CFG->dirroot/lib/setup.php");
// MAKE SURE WHEN YOU EDIT THIS FILE THAT THERE ARE NO SPACES, BLANK LINES,
// RETURNS, OR ANYTHING ELSE AFTER THE TWO CHARACTERS ON THE NEXT LINE.
?>
```

Figura 22. Archivo config.php

en caso de que muestre un error concerniente a utf8_unicode, es de gran utilidad instalar el phpMyAdmin, lo cual puede realizarse también a través del yum. Cuando éste ha sido instalado se solicita una pantalla de contraseña

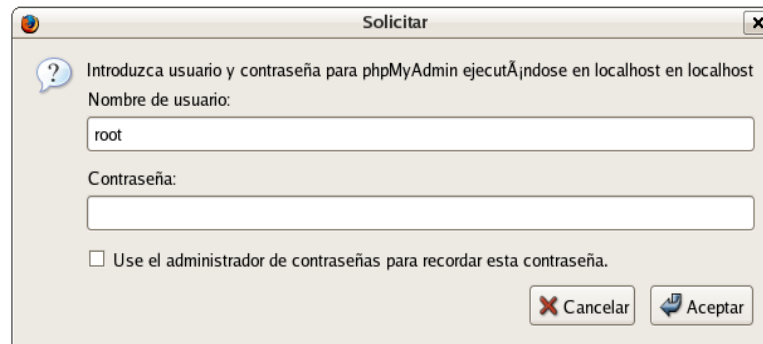


Figura 23. Solicitud de contraseña para phpMyAdmin

Luego de ingresar el password la pantalla despliega lo siguiente:

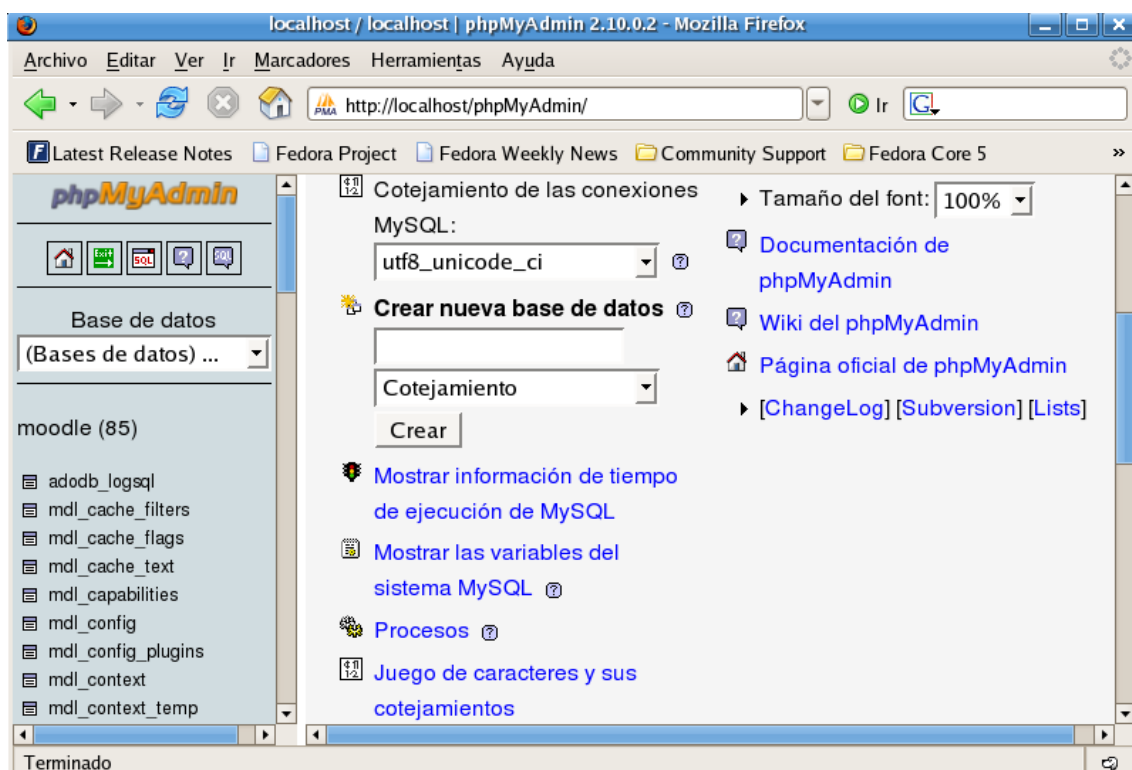


Figura 24. Interfaz de phpMyAdmin

en ella se puede configurar gráficamente la base de datos, que se ha creado previamente, e incluso crear una base de datos nueva.

Ahora que se han solucionado todos los inconvenientes se digita `http://localhost/Moodle`. Debe aparecer la información de copyright

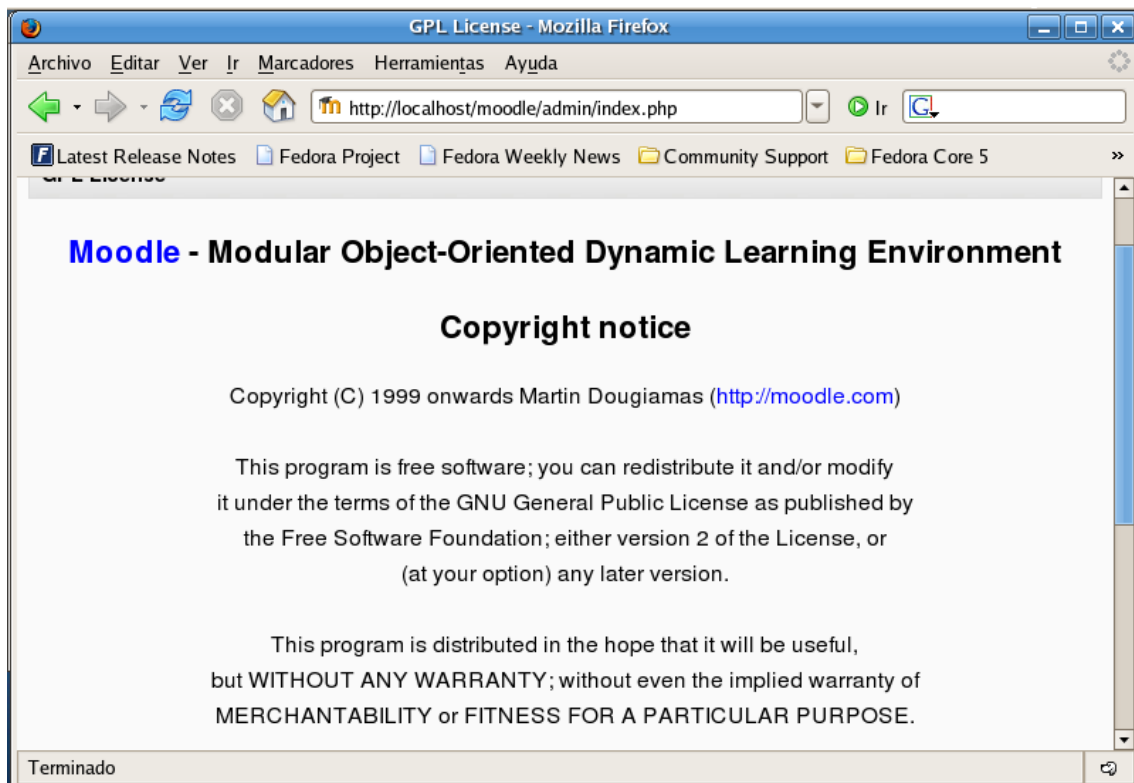


Figura 25. Copyright notice Moodle

Y seguidamente las notas de lanzamiento de la versión a instalar, para este caso la 1.9.2+

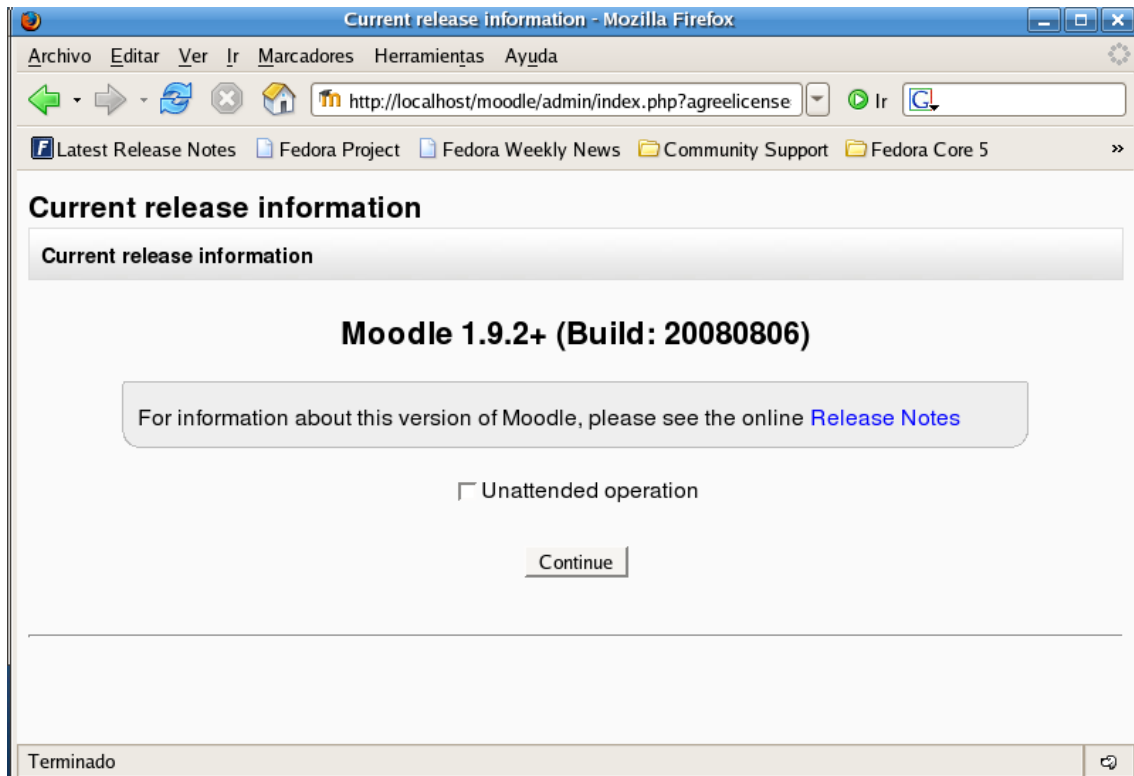


Figura 26. Información de la versión actual

El siguiente paso es la configuración automática de la base de datos (en este punto es de vital importancia que la base de datos que se crea con antelación funcione correctamente)

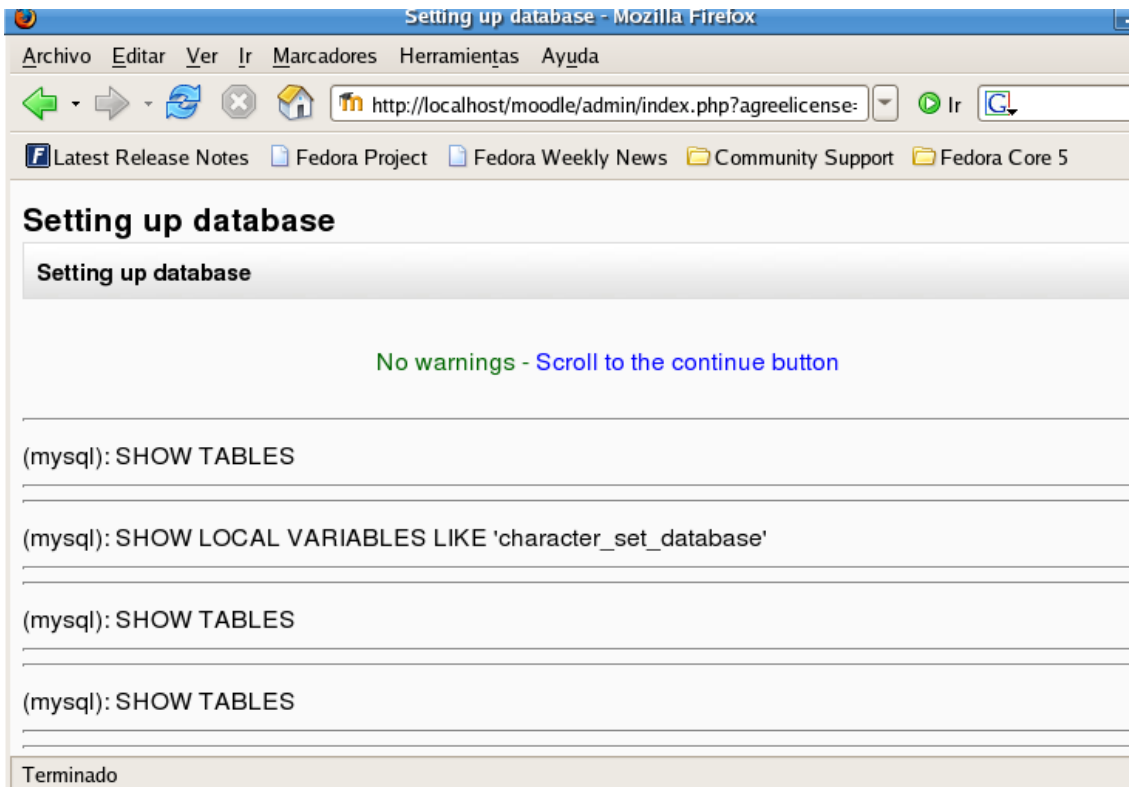


Figura 27. Configuración de la base de datos

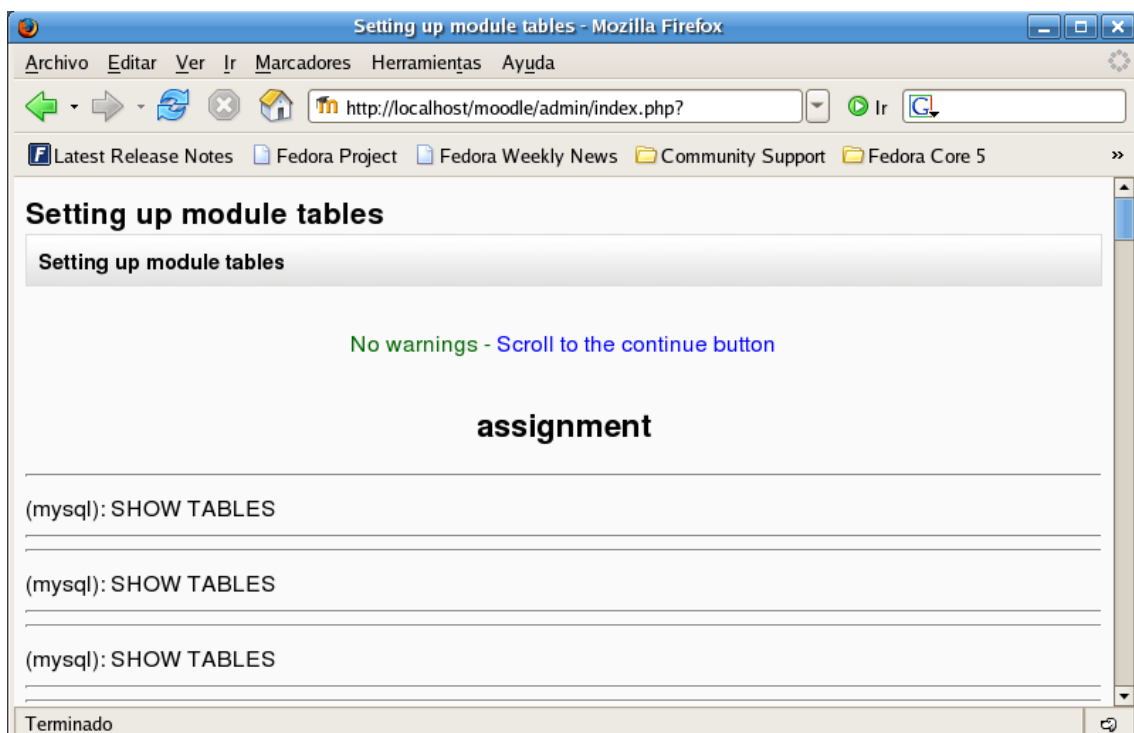


Figura 28. Configuración de tablas de módulos

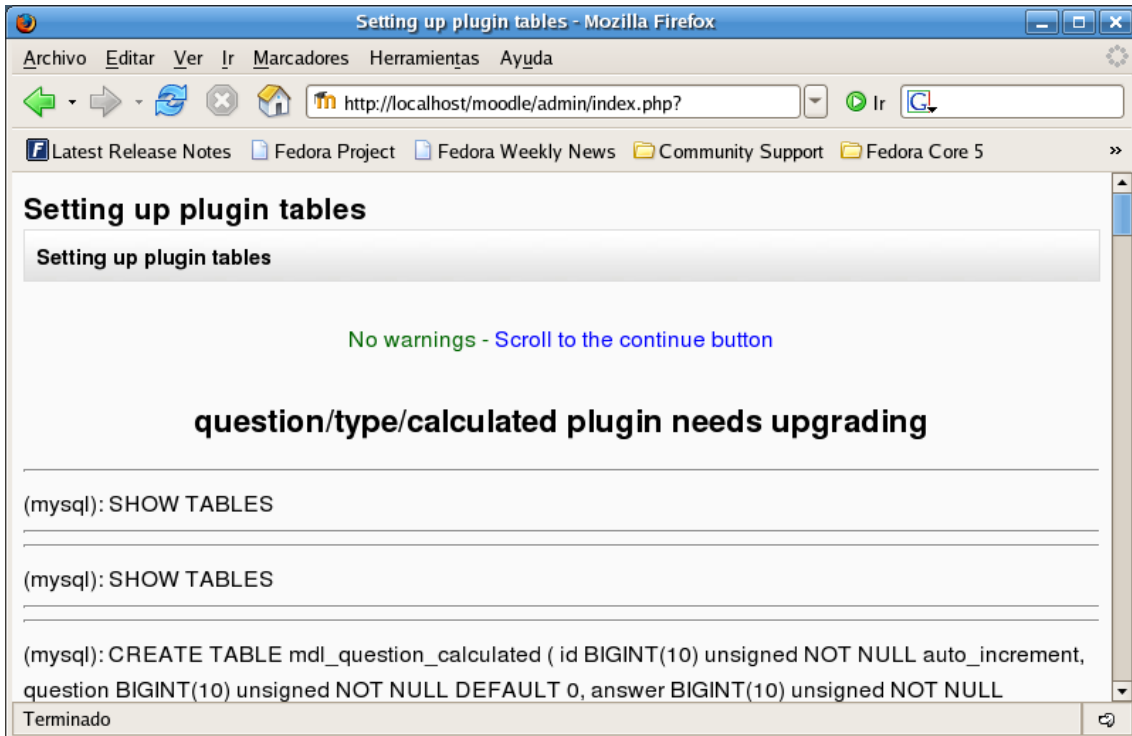


Figura 29. Configuración de tablas de puggin

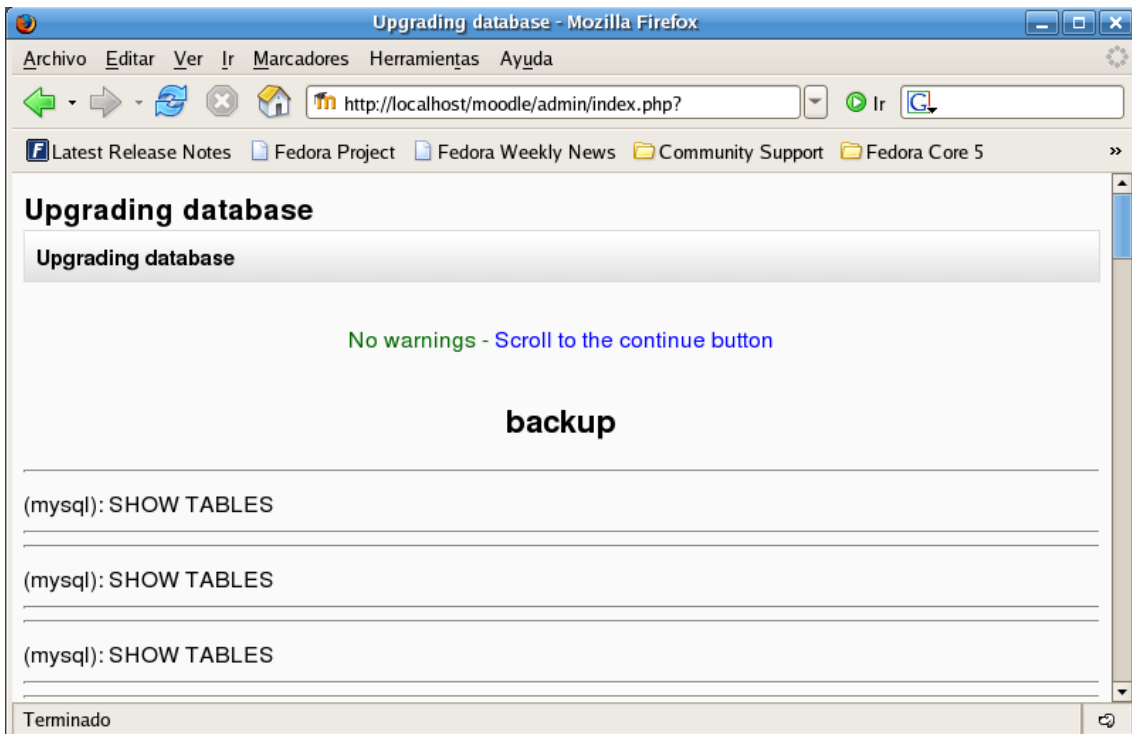


Figura 30. Actualizando la base de datos de copia de seguridad

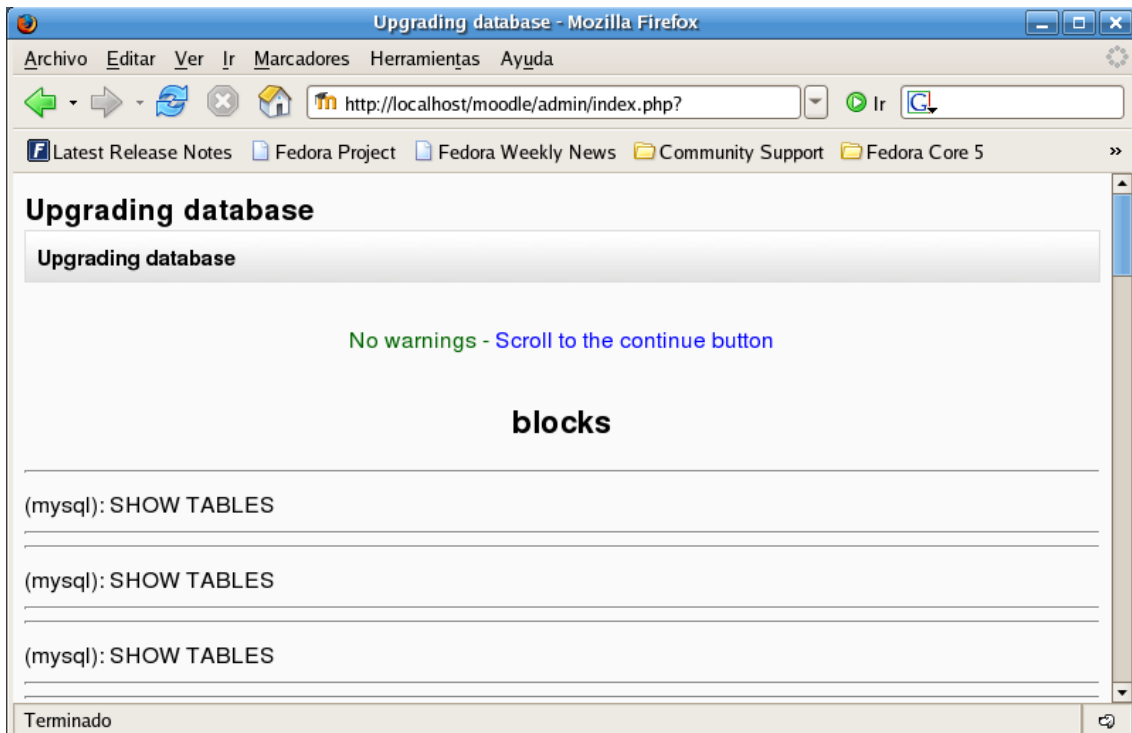


Figura 31. Actualización de los bloques de datos

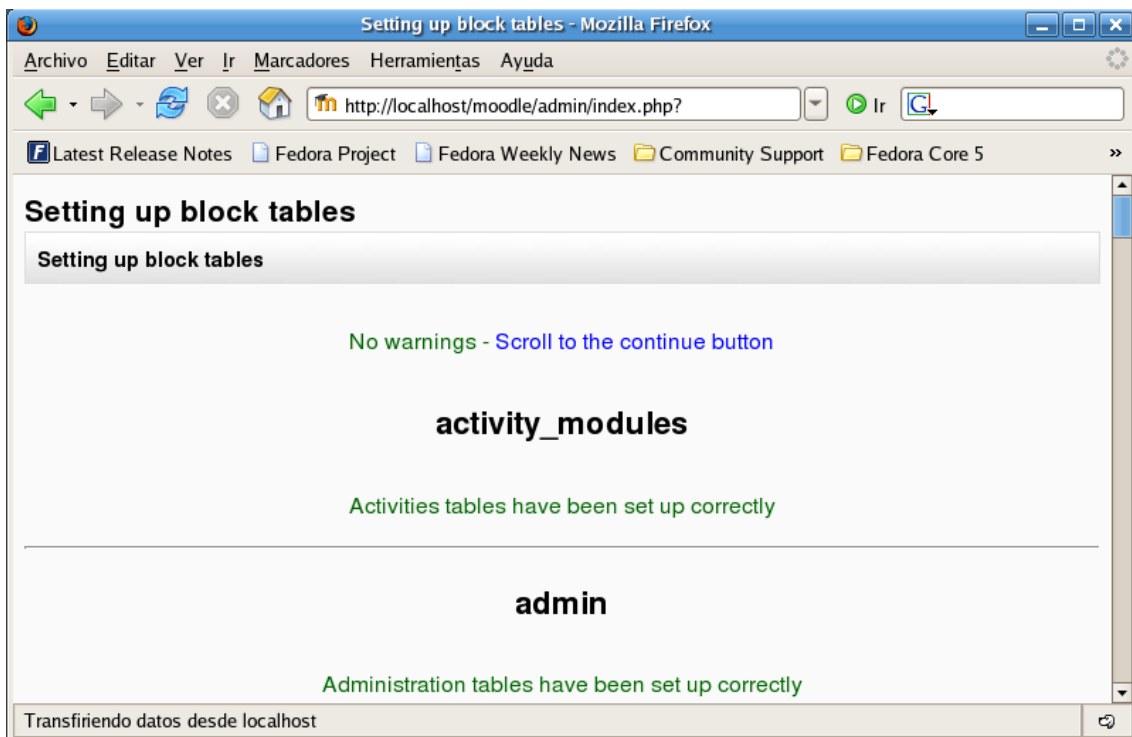


Figura 32. Configuración de bloques de tablas

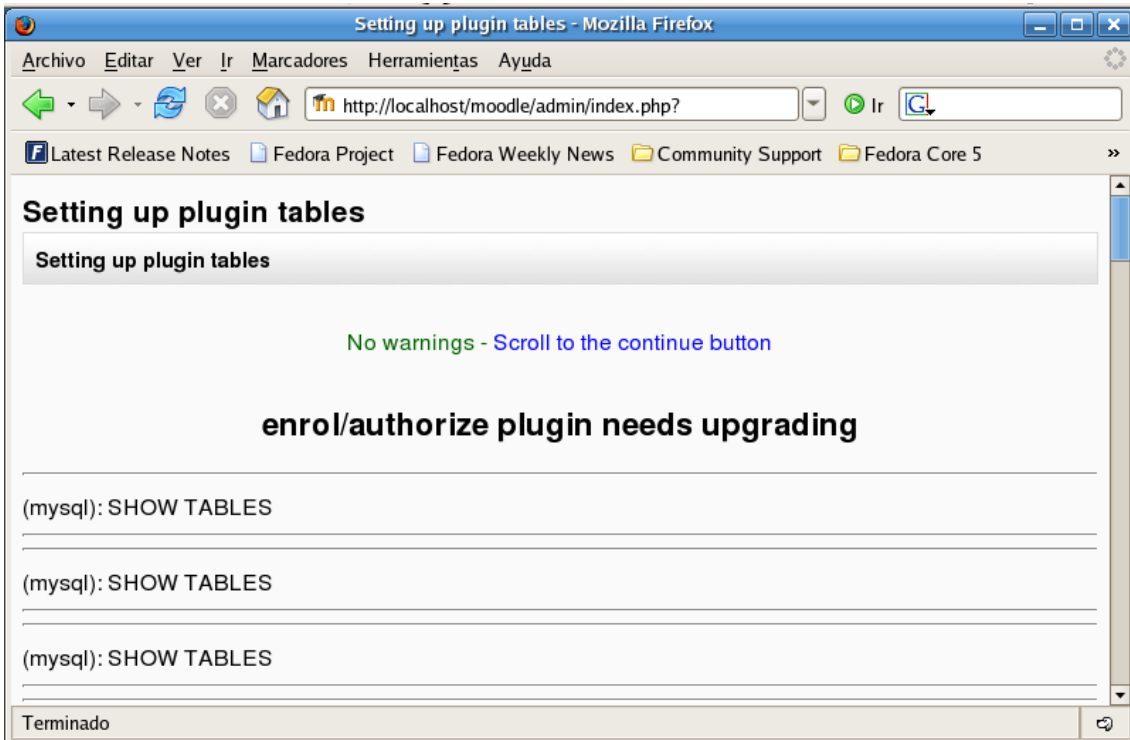


Figura 33. Configuración de tablas

Ahora que la configuración de la base de datos ha terminado, se debe configurar la cuenta del administrador.

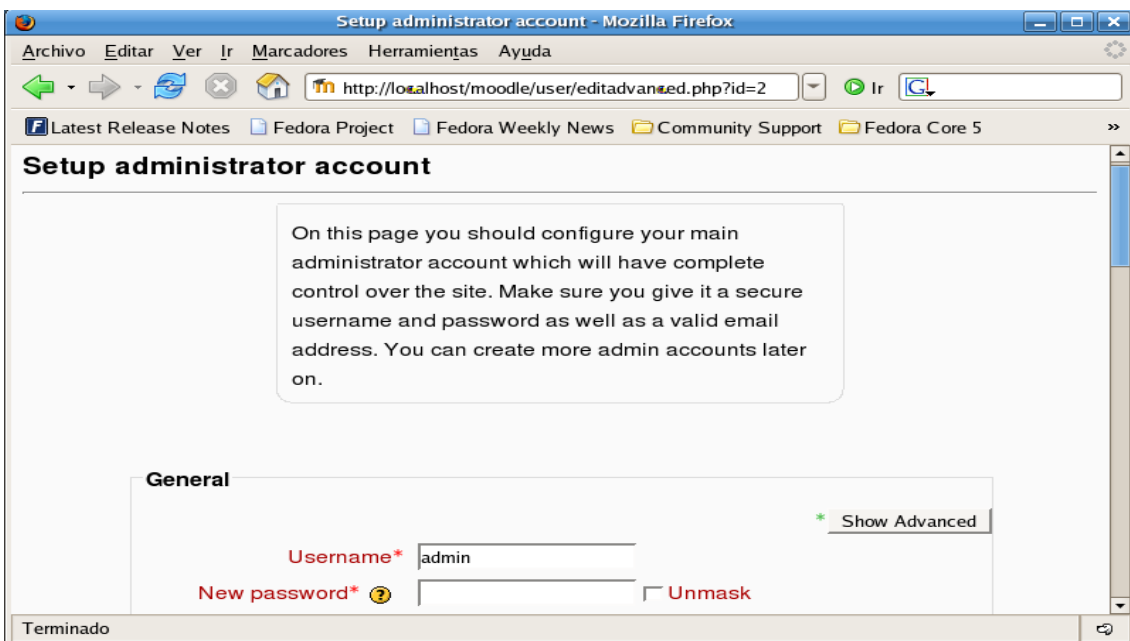


Figura 34. Configuración de cuenta de administrador

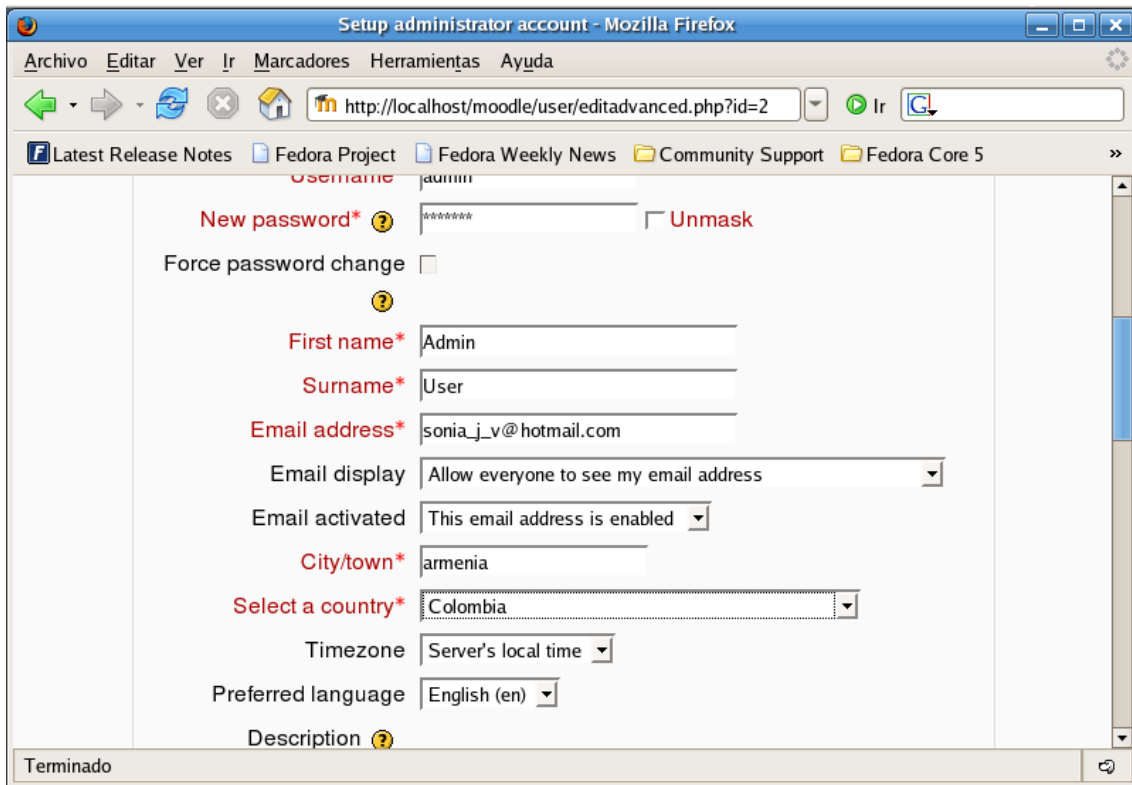


Figura 35. Configuración de la cuenta de administrador

En el siguiente paso se ha fijado la nueva configuración:

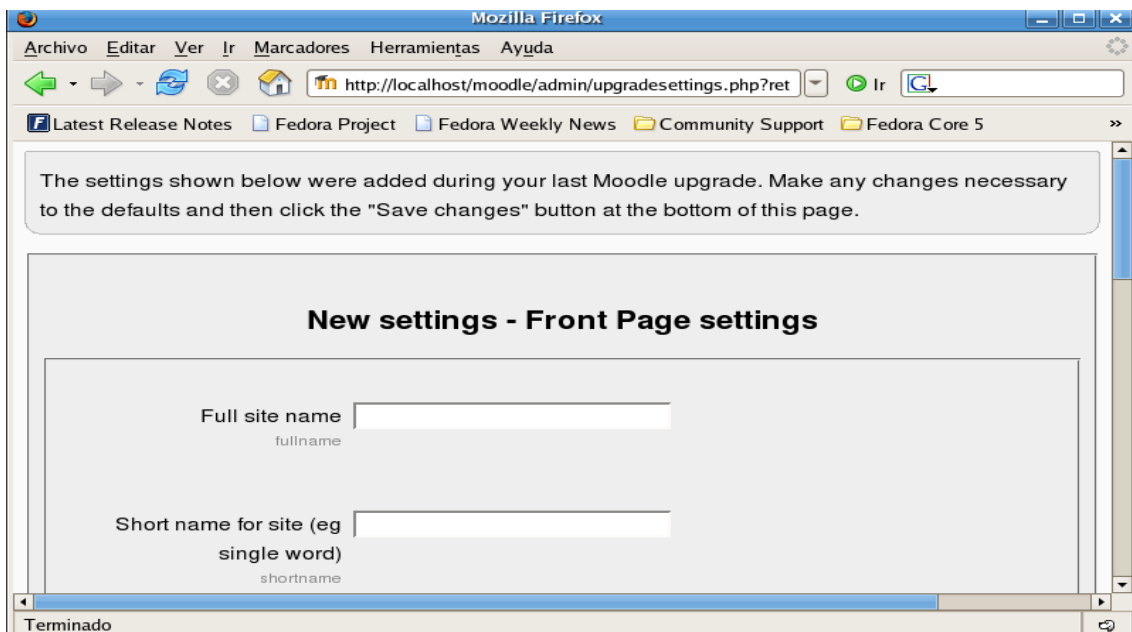


Figura 36. Front Page Settings

Se Finaliza con el ingreso al sitio Moodle

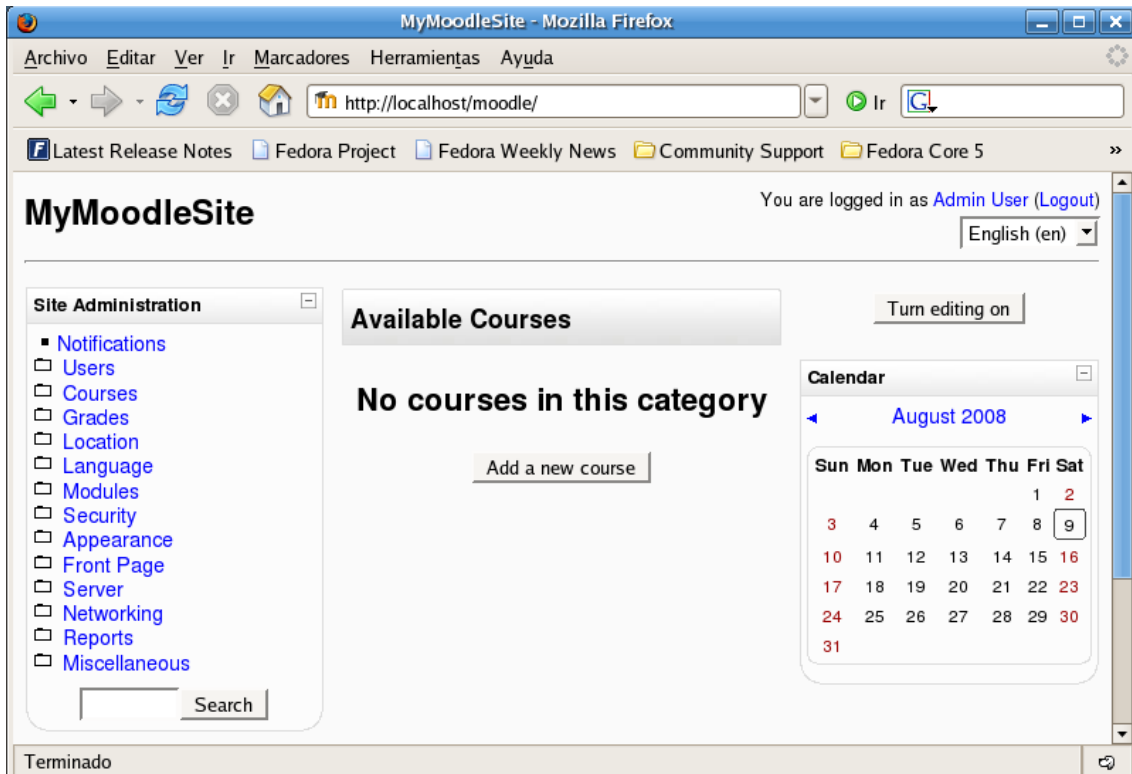


Figura 37. MyMoodleSite

En caso de que el usuario desee cambiar su idioma debe descargar de download.Moodle.org el paquete idiomático que desee y copiarlo en la carpeta `/var/www/Moodle/data/lang`

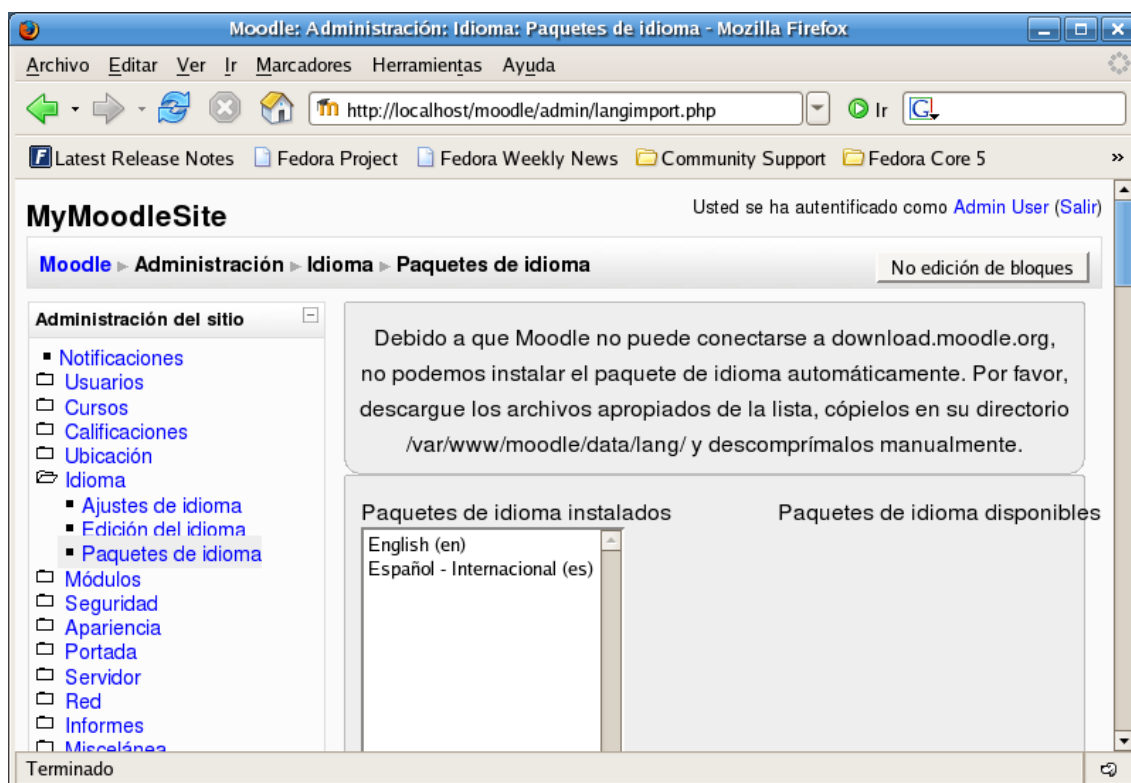


Figura 38. Paquetes de idioma

En este punto ya se puede hacer uso de los enlaces presentes a la izquierda para continuar con las labores administrativas, tales como:

- Crear o eliminar cursos
- Crear o modificar cuentas de usuario
- Administrar cuentas de profesores
- Modificar las configuraciones del sitio

El proceso de creación de un curso es bastante sencillo. Basta con rellenar un formulario con la información concerniente a éste. No obstante no se requieren demasiados detalles puesto que más adelante, el profesor dueño del curso podrá cambiar esta información de acuerdo a su conveniencia.

Se finaliza presionando el botón "Guardar cambios", con lo cual se visualizará un nuevo formulario que permitirá asignar los profesores (los cuales debieron haberse creado con anterioridad) al curso. Si el docente no ha sido creado basta con presionar "Añadir nuevo usuario" y llenar la información solicitada.

3.1.2 Descripción del proceso de instalación LMS de Maat

1. El primer paso es instalar perl y remover mod_perl

```
yum install perl
```

```
yum remove mod_perl
```

A continuación se debe instalar httpd-devel :

```
yum install httpd-devel
```

Posteriormente instalar Bundle::Apache2

```
perl -MCPAN -e'install Bundle::Apache2'
```

Instalar mod_perl2 y cuando el programa solicite una ruta darle: /usr/sbin/apxs:

```
perl -MCPAN -e'install mod_perl2'
```

Agregar mod_perl a apache, editar el archivo /etc/httpd/conf/httpd.conf y agregar

```
LoadModule perl_module modules/mod_perl.so
```

Reiniciar apache

```
service httpd restart
```

Luego descomprimir los archivos de la carpeta e instalar los paquetes que trae.

2. Descomprimir el archivo de GLinux.rar

3. En la carpeta vg del disco debe contener los siguientes archivos:
carpeta vg_actual, InstallInfo.lib,vg_actual.tgz,VGLinuxInstaller.pl

4. Perl VGLinuxInstaller.pl y se selecciona la opción 1 de la versión del G que se va a instalar.

5. En caso de que falten paquetes se finaliza con ctrlC, y entonces se inicia una nueva consola y se escribe:

6. yum list perl-XML-SAX

8. yum install perl-XML-SAX.noarch

9. Y así se instalan todos los paquetes y se ingresa yes a los procesos que se solicite.

10. yum list perl-SOAP-Lite

11. yum install perl-SOAP-Lite-noarch

12. Se regresa a la consola en donde se indican los paquetes que fallaron del punto 5 y se intenta instalar VGLinuxInstaller.pl

13. Es necesario revisar si está instalado apache, el instalador modificará el archivo httpd.conf ubicado en la ruta /etc/httpd/conf/httpd.conf siempre y cuando se selecciona la opción 1. Esta modificación consiste en añadir unas líneas al final sobre el vg en el apache.

14. Para subir apache se digita desde el prompt /etc/INIT.d/httpd restart

15. Se sube perl

/var/www/HTML/vg/admin./gService start

16. perl: <http://localhost/vg>

17. Se ingresa al E-Learning

3.1.3 Descripción del proceso de configuración del grid de Maat

Para el montaje de la funcionalidad de la tecnología G es necesario ejecutar los siguientes procedimientos:

Ya que se trabajo se realizó con tres máquinas virtuales, el clúster se configuró con una máquina central con 3072 MB en RAM y los dos nodos restantes que tienen 1536 MB se ubicaron como nodos del clúster.

1. Antes de iniciar con la configuración es necesario actualizar la plataforma G de la versión 2.9.1.5 a la versión 2.9.8 que se descargo del enlace:

http://190.144.43.10:50580/vg_2.9.8_Updated.zip

Este procedimiento de actualización se ejecutó en los tres nodos.

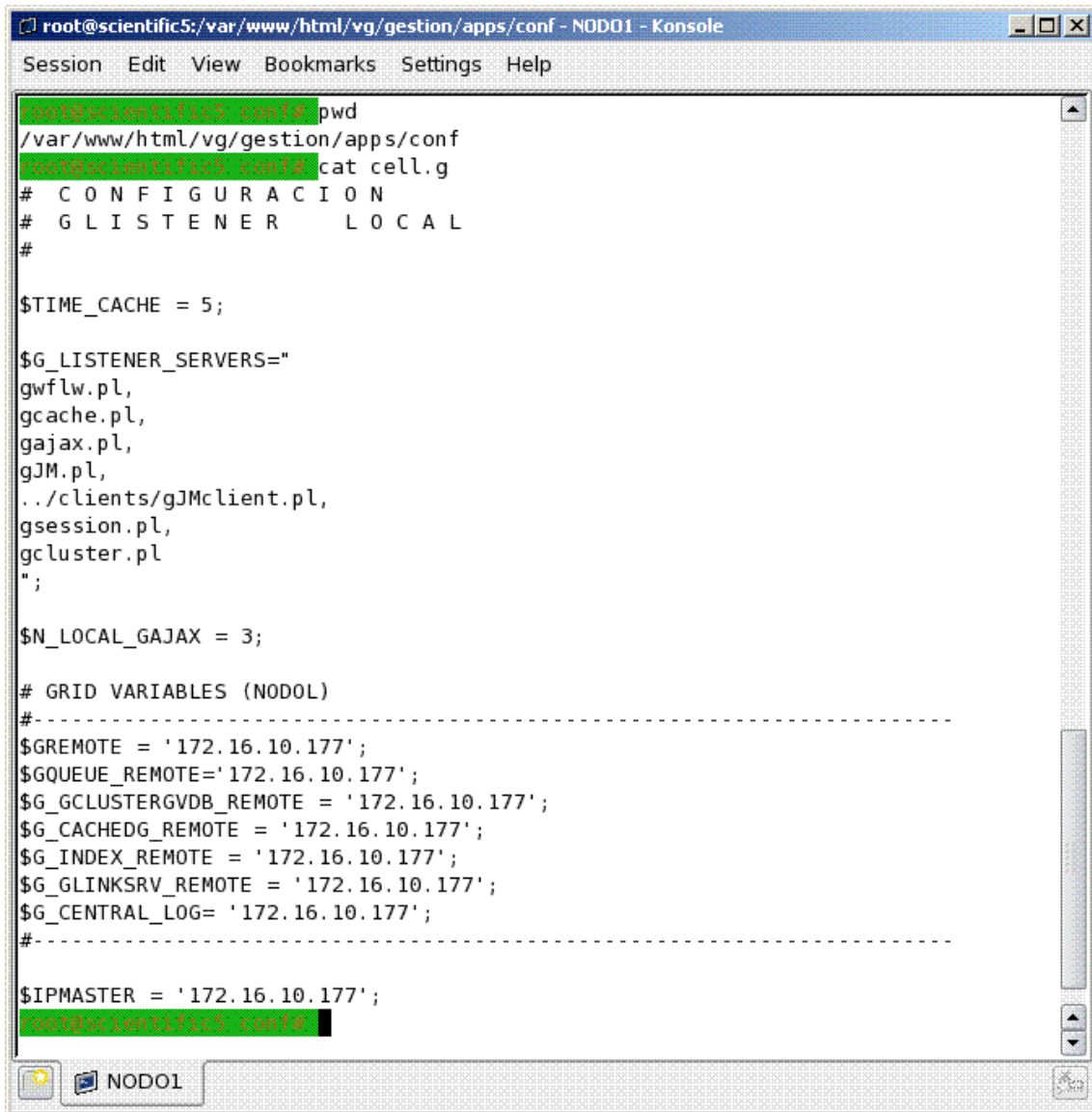
2. Para cada uno de los nodos se configuraron los archivos cell.g que se ubicaron en la ruta /var/www/html/vg/gestion/apps/conf, como se observa a continuación

Para el nodo central se tiene la siguiente configuración:


```
root@scientific1:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODOCENTRAL ...  
Session Edit View Bookmarks Settings Help  
root@scientific1:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODOCENTRAL - Konsole  
root@scientific1 conf# pwd  
/var/www/html/vg/gestion/apps/conf  
root@scientific1 conf# cat cell.g |grep -v "#"  
  
$TIME_CACHE = 5;  
$DB_CACHELOAD = '';  
  
$G_LISTENER_SERVERS="  
gwflw.pl,  
ginsert.pl,  
gvdb.pl,  
gclustergvdb.pl,  
gcachedg.pl,  
gcache.pl,  
gasyncsrv.pl,  
gindexsrv.pl,  
glinksrv.pl,  
gajax.pl,  
gsession.pl,  
gqueue.pl,  
gcluster.pl  
";  
  
$N_TOTAL_VDB = 2;  
$N_LOCAL_GAJAX = 3;  
$N_LOCAL_GQUEUE = 2;  
  
$DB_INDEXLOAD='.../.../.../elearning/gestion/dbelearning, '  
$DB_CACHELOAD = '';  
  
$G_CENTRAL_LOG = 'localhost';  
  
$N_INS_CACHE=2;  
$INS_CACHE_REMOTE1=' 172.16.10.174';  
$INS_CACHE_PORT1=2345;  
  
$INS_CACHE_REMOTE2=' 172.16.10.179';  
$INS_CACHE_PORT2=2345;  
  
$LISTNODES=' 172.16.10.174, 172.16.10.179';  
root@scientific1 conf#
```

Figura 39. Configuración de cell.g para nodo central de clúster

Para el nodo1 se tiene la siguiente configuración:



```
root@scientific5:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODO1 - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
root@scientific5.conf# pwd
/var/www/html/vg/gestion/apps/conf
root@scientific5.conf# cat cell.g
# CONFIGURACION
# GLISTENER LOCAL
#
$TIME_CACHE = 5;

$G_LISTENER_SERVERS="
gwflw.pl,
gcache.pl,
gajax.pl,
gJM.pl,
../clients/gJMclient.pl,
gsession.pl,
gcluster.pl
";

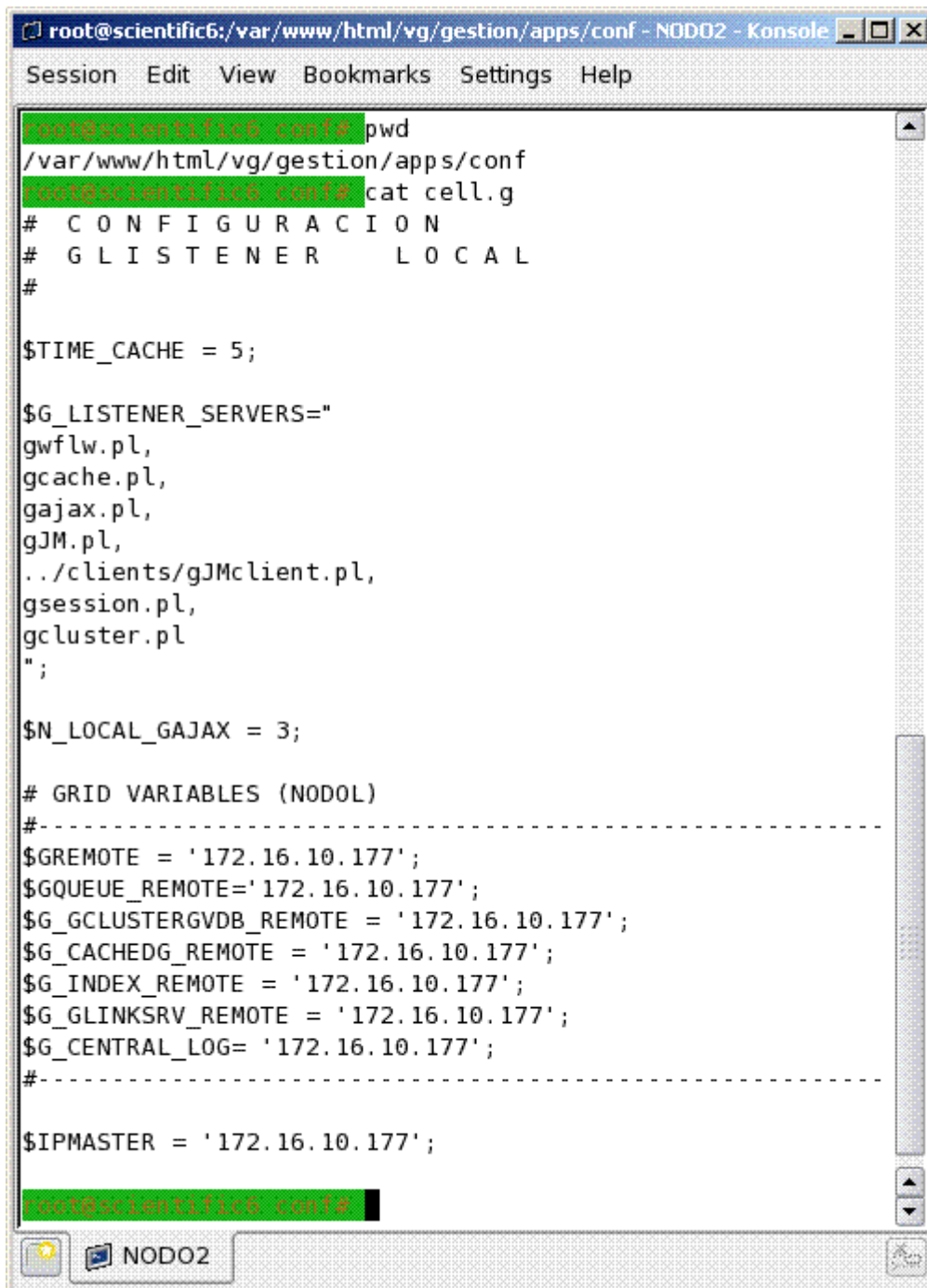
$N_LOCAL_GAJAX = 3;

# GRID VARIABLES (NODOL)
#-----
$GREMOTE = '172.16.10.177';
$GQUEUE_REMOTE='172.16.10.177';
$G_GCLUSTERGVDB_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_CACHEDG_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_INDEX_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_GLINKSRV_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_CENTRAL_LOG= '172.16.10.177';
#-----

$IPMASTER = '172.16.10.177';
root@scientific5.conf#
```

Figura 40. Configuración de cell.g para nodo 1 del clúster

Para el nodo 2 se tiene la siguiente configuración:



```
root@scientific6:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODO2 - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help

root@scientific6 conf# pwd
/var/www/html/vg/gestion/apps/conf
root@scientific6 conf# cat cell.g
# CONFIGURACION
# LISTENER LOCAL
#

$TIME_CACHE = 5;

$G_LISTENER_SERVERS="
gwflw.pl,
gcache.pl,
gajax.pl,
gJM.pl,
../clients/gJMclient.pl,
gsession.pl,
gcluster.pl
";

$N_LOCAL_GAJAX = 3;

# GRID VARIABLES (NODO2)
#-----
$GREMOTE = '172.16.10.177';
$GQUEUE_REMOTE='172.16.10.177';
$G_GCLUSTERGVDB_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_CACHEDG_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_INDEX_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_GLINKSRV_REMOTE = '172.16.10.177';
$G_CENTRAL_LOG= '172.16.10.177';
#-----

$IIPMASTER = '172.16.10.177';

root@scientific6 conf#
```

Figura 41. Configuración de cell.g para nodo 2 del clúster

3. Se corrió la utilidad de base de datos gtestindex por medio del siguiente url:
<http://vg.scientific.edu.co/vg/gestion/apps/maintenance/gtestindex.cgi?dbpath=../../carpetaaplicacion/gestion/nombrecarpetadb&fix=1&index=link>
Se ejecutó el borrado de la serialización de la máquina en el nodo central, se borro el contenido de la carpeta /var/www/html/vg/gestion/apps/serialize_cache

4. Se ejecutó una copia de seguridad en todos los nodos exceptuando la carpeta /var/www/html/E-Learning/gestion/dbE-Learning.

Para el funcionamiento del grid se ejecuto el inicio del nodo1 y nodo2 y luego del nodo central como se muestra a continuación:

Al iniciar el guión que arranca el servicio de G en el nodo 1 se debe desplegar la siguiente información:

```
root@scientific5:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODO1 - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help

root@scientific5.conf# /etc/init.d/gService stop
Stopping httpd: [FAILED]
You have new mail in /var/spool/mail/root
root@scientific5.conf# ps -few | grep -i perl
root    26237 24644  0 12:31 pts/1    00:00:00 grep -i perl
root@scientific5.conf# /etc/init.d/gService start
Stopping httpd: [FAILED]

Waiting message from 172.16.10.177...
Starting GVOS...
Starting up LOCAL services...
Starting up EXTERNAL services...
Option port requires an argument

GVOS UP

[!] GLISTENER SERVER RUNNING.

[gListener]<< startnode

Virtual File System Server

[gListener]<< statusok gvos.pl 3457 28202
Savind PID in gvos3457.pid
-> [1 / 8] gvos.pl loaded.

[G-WORKFLOWS conection port 2504]

[gListener]<< statusok gwflw.pl 2504 28204
-> [2 / 8] gwflw.pl loaded.

GCACHE UP

[gListener]<< statusok gcache.pl 2345 28213
-> [3 / 8] gcache.pl loaded.

CACHE SERVER RUNNING AT PORT 2345

GAJAX IN 1721610174 PORT 2106 IS UP

GAJAX IN 1721610174 PORT 2104 IS UP
```

Figura 42. Inicio del servicio G en el nodo 1 del clúster

Para el inicio del Nodo 2 de debe desplegar la siguiente información:

```
root@scientific6:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODO2 - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
root@scientific6 conf# ps -few | grep -i perl
root      24460 22995  0 12:31 pts/1    00:00:00 grep -i pe
rl
root@scientific6 conf# /etc/init.d/gService start
Stopping httpd:                                     [FAILED]

Waiting message from 172.16.10.177...
Starting GVOS...
Starting up LOCAL services...
Starting up EXTERNAL services...
Option port requires an argument

GVOS UP

[!] GLISTENER SERVER RUNNING.

Virtual File System Server
Savind PID in gvos3457.pid

[gListener]<< statusok gvos.pl 3457 26424
-> [1 / 8]  gvos.pl loaded.

[G-WORKFLOWS conection port 2504]

[gListener]<< statusok gwflw.pl 2504 26425
-> [2 / 8]  gwflw.pl loaded.

GCACHE UP

CACHE SERVER RUNNING AT PORT 2345

[gListener]<< statusok gcache.pl 2345 26434
-> [3 / 8]  gcache.pl loaded.

GAJAX IN 1721610179 PORT 2104 IS UP
```

Figura 43. Inicio del servicio G en el nodo 2 del clúster

Por último se ejecuta el inicio del servicio G en el nodo principal con lo que se despliega la información:

```
root@scientific1:/var/www/html/elearning/gestion/dbelearning - NODOCENTRAL - Kon...
Session Edit View Bookmarks Settings Help

[gListener]<< statusok gqueue.pl 2348 5134
-> [18 / 18] gqueue.pl loaded.

Time:          13:00:35
Local IP:      172.16.10.177
Version:       2.9.8.1

-----
port          pid      service
-----
is ok         5082     gasyncsrv.pl
---- is ok    5082     gasyncsrv.pl
2104 is up    5092     gajax.pl
2105 is up    5093     gajax.pl
2106 is up    5095     gajax.pl
2200 is up    5076     gclustergvdb.pl
2314 is up    5130     gsession.pl
2345 is up    5080     gcache.pl
2346 is up    5070     ginsert.pl
2347 is up    5133     gqueue.pl
2348 is up    5134     gqueue.pl
2368 is up    5084     gindexsrv.pl
2504 is up    5061     gwflw.pl
2600 is up    5073     gvdb.pl
2601 is up    5074     gvdb.pl
3020 is up    5086     glinksrv.pl
3456 is up    5078     gcachedg.pl
3457 is up    5060     gvos.pl
-----

maat Gknowledge 2008

startnode 172.16.10.174

GCLUSTER ACTIVE

[gListener]<< statusok gcluster.pl 2367 5135
-> [19 / 18] gcluster.pl loaded.
[!] Loading process completed... waiting for services summary...
```

Figura 44. Servicio G ha sido iniciado de forma satisfactoria en el nodo central

Después de que el servicio G ha sido iniciado en el nodo central, este procede a iniciar el grid con los nodos alternos como se muestra a continuación:

```
root@scientific1:/var/www/html/elearning/gestion/dbelearning - NODOCENTRAL - Kon...
Session Edit View Bookmarks Settings Help

[gListener]<< statusok gqueue.pl 2348 5134
-> [18 / 18] gqueue.pl loaded.

Time:          13:00:35
Local IP:      172.16.10.177
Version:       2.9.8.1

-----
port          pid      service
-----
is ok         5082     gasyncsrv.pl
---- is ok    5082     gasyncsrv.pl
2104 is up    5092     gajax.pl
2105 is up    5093     gajax.pl
2106 is up    5095     gajax.pl
2200 is up    5076     gclustergvdb.pl
2314 is up    5130     gsession.pl
2345 is up    5080     gcache.pl
2346 is up    5070     ginsert.pl
2347 is up    5133     gqueue.pl
2348 is up    5134     gqueue.pl
2368 is up    5084     gindexsrv.pl
2504 is up    5061     gwflw.pl
2600 is up    5073     gvdb.pl
2601 is up    5074     gvdb.pl
3020 is up    5086     glinksrv.pl
3456 is up    5078     gcachedg.pl
3457 is up    5060     gvos.pl
-----

maat Gknowledge 2008

startnode 172.16.10.174

GCLUSTER ACTIVE

[gListener]<< statusok gcluster.pl 2367 5135
-> [19 / 18] gcluster.pl loaded.
[!] Loading process completed... waiting for services summary...
```

Figura 45. Servicio G ha sido iniciado de forma satisfactoria

De forma final el grid queda iniciado, cuando se despliega la siguiente pantalla:
a iniciar el grid con los nodos alternos como se muestra continuación:


```

root@scientific1:/var/www/html/elearning/gestion/dbelearning - NODOCENTRAL - Kon...
Session Edit View Bookmarks Settings Help
root@scientific1:/var/www/html/elear

Time:          13:00:35
Local IP:      172.16.10.177
Version:      2.9.8.1

-----
port          pid          service
-----
  is ok       5082         gasyncsrv.pl
---- is ok   5082         gasyncsrv.pl
2104 is up    5092         gajax.pl
2105 is up    5093         gajax.pl
2106 is up    5095         gajax.pl
2200 is up    5076         gclustergvdb.pl
2314 is up    5130         gsession.pl
2345 is up    5080         gcache.pl
2346 is up    5070         ginsert.pl
2347 is up    5133         gqueue.pl
2348 is up    5134         gqueue.pl
2367 is up    5135         gcluster.pl
2368 is up    5084         gindexsrv.pl
2504 is up    5061         gwflw.pl
2600 is up    5073         gvdb.pl
2601 is up    5074         gvdb.pl
3020 is up    5086         glinksrv.pl
3456 is up    5078         gcachedg.pl
3457 is up    5060         gvos.pl
-----

      maat Gknowledge 2008

startnode 172.16.10.174

[gListener]<< nodeloaded
startnode 172.16.10.179

[gListener]<< nodeloaded

Finish Start Cluster!
Starting httpd:
You have new mail in /var/spool/mail/root
root@scientific1 dbelearning$

```

Figura 46. Servicio G ha sido iniciado de forma satisfactoria en el nodo central

En cada uno de estos nodos se despliega la siguiente información en el inicio del clúster:

```
root@scientific5:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODO1 - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
-> [10 / 10] gcluster.pl loaded.
[!] Loading process completed... waiting for services summary...

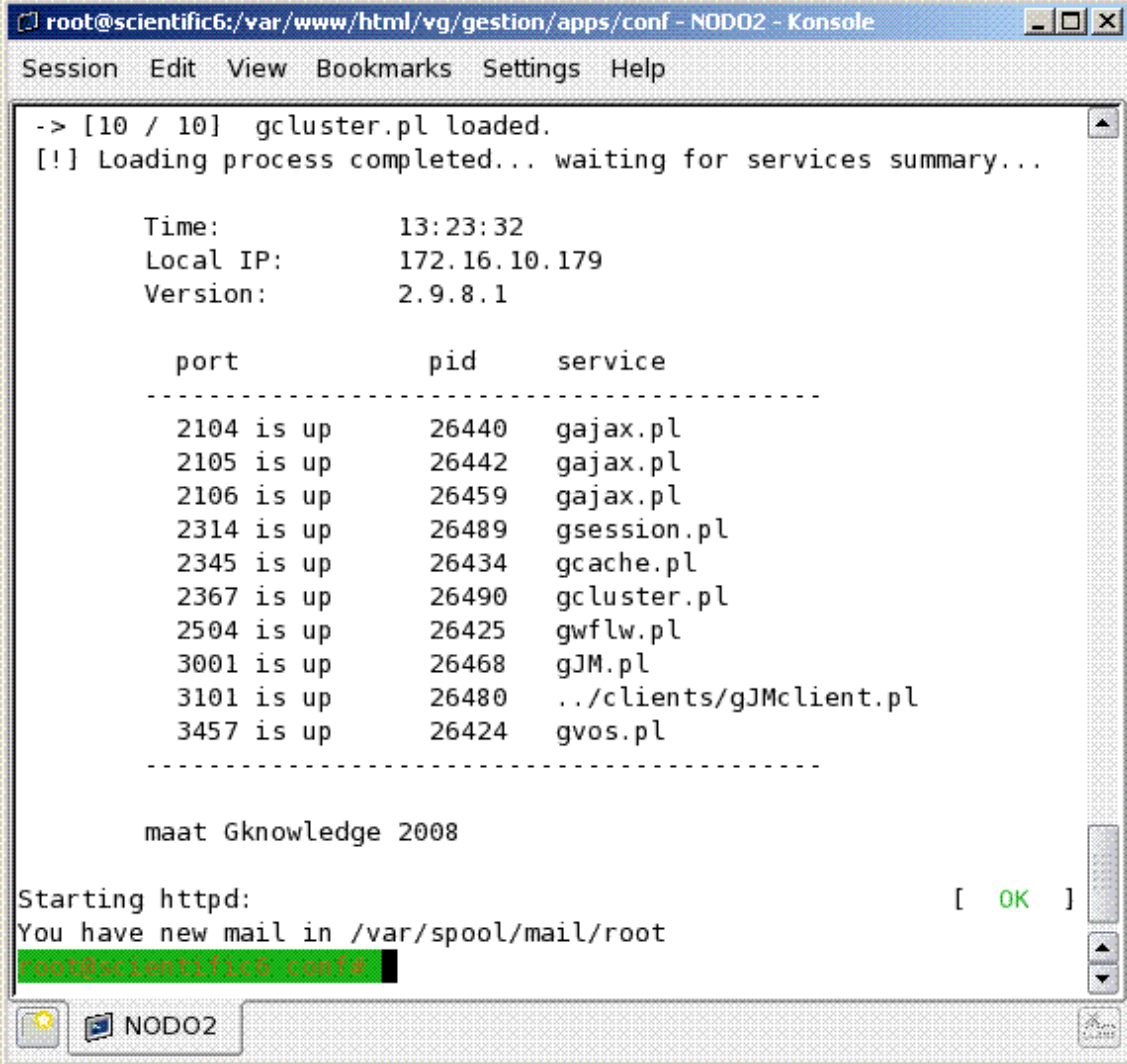
Time:          13:23:27
Local IP:      172.16.10.174
Version:      2.9.8.1

-----
port          pid      service
-----
2104 is up    28220    gajax.pl
2105 is up    28234    gajax.pl
2106 is up    28219    gajax.pl
2314 is up    28267    gsession.pl
2345 is up    28213    gcache.pl
2367 is up    28268    gcluster.pl
2504 is up    28204    gwflw.pl
3001 is up    28246    gJM.pl
3101 is up    28258    ../clients/gJMclient.pl
3457 is up    28202    gvos.pl
-----

maat Gknowledge 2008

Starting httpd:
You have new mail in /var/spool/mail/root
root@scientific5.conf# cat /etc/init.d/gService
[ OK
```

Figura 47. Servicio G iniciado en Nodo 1



```
root@scientific6:/var/www/html/vg/gestion/apps/conf - NODO2 - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
-> [10 / 10] gcluster.pl loaded.
[!] Loading process completed... waiting for services summary...

Time:          13:23:32
Local IP:      172.16.10.179
Version:      2.9.8.1

-----
port          pid      service
-----
2104 is up    26440   gajax.pl
2105 is up    26442   gajax.pl
2106 is up    26459   gajax.pl
2314 is up    26489   gsession.pl
2345 is up    26434   gcache.pl
2367 is up    26490   gcluster.pl
2504 is up    26425   gwflw.pl
3001 is up    26468   gJM.pl
3101 is up    26480   ../clients/gJMclient.pl
3457 is up    26424   gvos.pl
-----

maat Gknowledge 2008

Starting httpd: [ OK ]
You have new mail in /var/spool/mail/root
root@scientific6 conf#
```

Figura 48. Servicio G iniciado en Nodo 2

3.2. Descripción del proceso de evaluación para las plataformas

Para la realización del proceso de evaluación se siguen 3 fases, a saber:

- a) Realización de pruebas de stress
- b) Seguimiento de la metodología de Commonwealth
- c) Realización de un Reporte de usabilidad heurística para cada una de las plataformas.

3.2.1 Pruebas Plataforma Moodle

a) Realización de pruebas de stress

Entorno de pruebas

Para el desarrollo de pruebas de estrés con el aplicativo JMeter, se montaron dos máquinas virtuales conectadas de forma local en el mismo segmento y cada una con dos procesadores de 2.5GH y las siguientes características como se observa en las siguientes figuras:

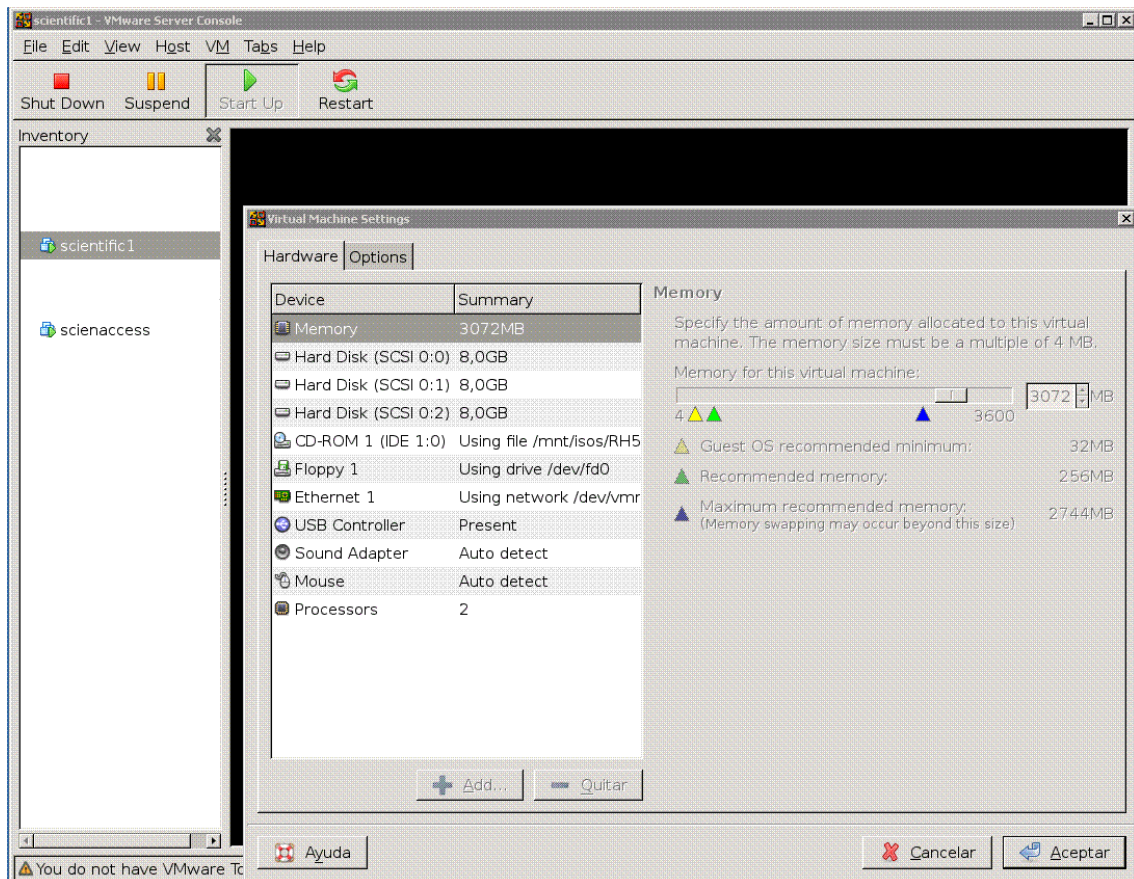


Figura 49. Máquina virtual para Moodle y Plataforma G

Esta máquina virtual tiene como sistema operativo, la distribución scientific 5.0 y tiene como función dentro del entorno de hacer las veces del servidor de Moodle y Plataforma G.

En este servidor se configuró las herramientas de monitoreo mrtg y awstats para evaluar el comportamiento de cpu, memoria, conexiones al servidor apache y obtener estadísticas de acceso al servidor.

Para efectos de estas pruebas, a esta primera máquina virtual se le denominó scientific1.edu.co que tiene configurado dentro del servidor Apache el dominio virtual Moodle.scientific.edu.co y vg.scientific.edu.co

Para el caso de la segunda máquina virtual que se montó, se tiene la configuración que aparece en la figura de la siguiente página, en ella se instaló el programa JMeter que funciona bajo una configuración de java. En estas pruebas esta máquina virtual se la denominó scientific.edu.co.

En el caso de estas pruebas de estrés, se monto esta arquitectura orientada a servicios ofrecida se apoya en servicios web y Grid, de forma que desde esta se hiciera el correspondiente disparo de la prueba hacia la primera máquina sin que afectara su uso de memoria y cpu.

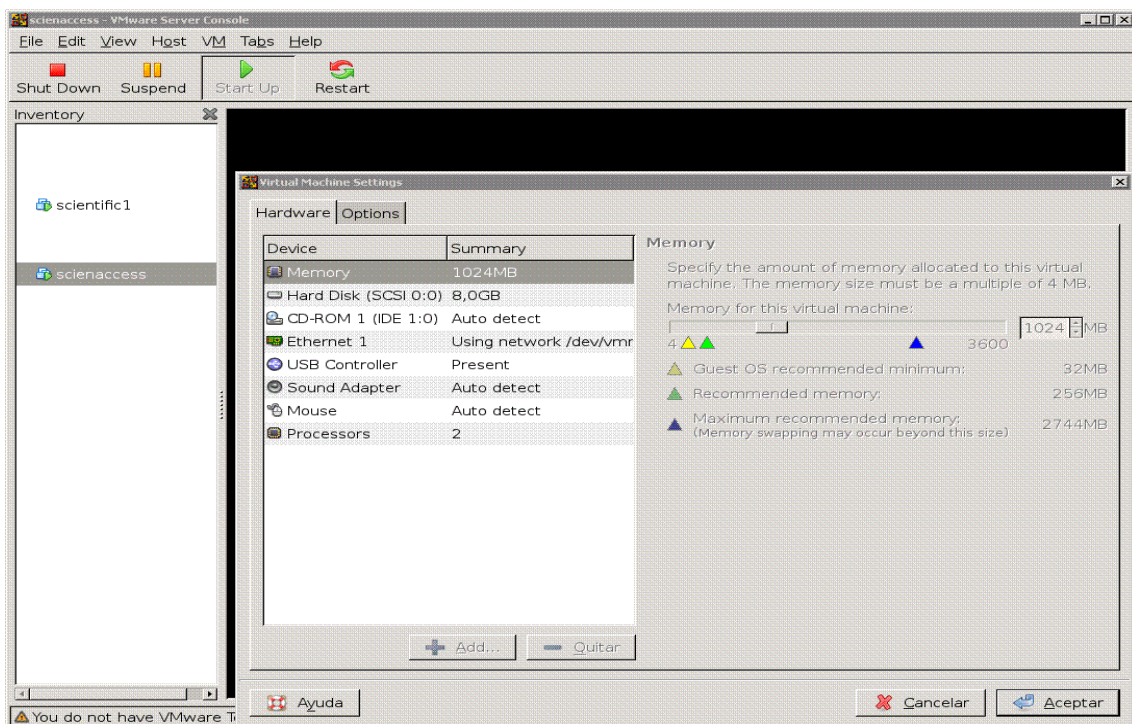


Figura 50. Máquina virtual donde se monto JMeter

Software instalado en las pruebas

En la siguiente tabla se describe el software que se ha instalado y configurado sobre los dos servidores para ejecutar tanto el monitoreo de hardware y software, como el registro de estadísticas de acceso a los diferentes dominios virtuales configurados.

Nombre del software	Versión
Apache	httpd-2.2.3-11.sl5.3.i386
Moodle	1.9.2
Monitoreo de estadísticas	mrtg-2.14.5-2.i386
Awstats	awstats-6.8-1.noarch
JMeter	jakarta-JMeter-2.3.2

Modelo de prueba para Moodle

En la primera parte de estas pruebas, se creó un curso de Matemáticas el que contó con los recursos necesarios para verificar el comportamiento de la máquina en cuanto a recursos consumidos, los pasos que se siguen para este procedimiento son inicialmente hacer un ingreso al sitio web configurado, que para el caso de estudio se lo denominó moodle.scientific.edu.co, se ingreso con un usuario registrado previamente, se selecciono el curso y se navegó a través del curso configurado, cada uno de estos pasos tienen un registro específico de las solicitudes que hace el cliente web al servidor, todos estos requerimientos, se registraron en el log del servidor web apache, (estos pasos pueden ser vistos en el anexo con numeral 6.2.1) posterior a estos pasos se realizó la construcción del plan de pruebas (test plan) que nos permite simular mediante la herramienta jmeter un número determinado de usuarios y ejecutar los anteriores pasos para cada uno de estos usuarios, (los pasos para crear el plan de pruebas, se pueden ver en el anexo con numeral 6.2.2), después de ejecutar el plan de pruebas contra el servidor web se obtuvo los siguientes

resultados que fueron registrados mediante la herramienta de monitoreo mrtg en cuanto a consumo de cpu:

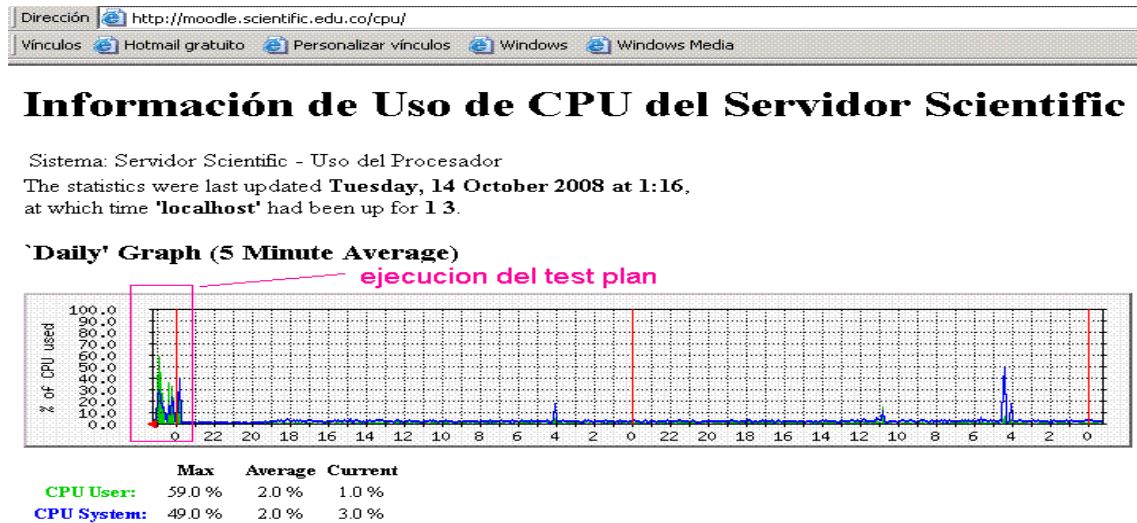


Figura 51. Consumo de CPU registrado por mrtg

De forma similar, la carga de red para esta prueba se registró de la siguiente manera mediante mrtg:

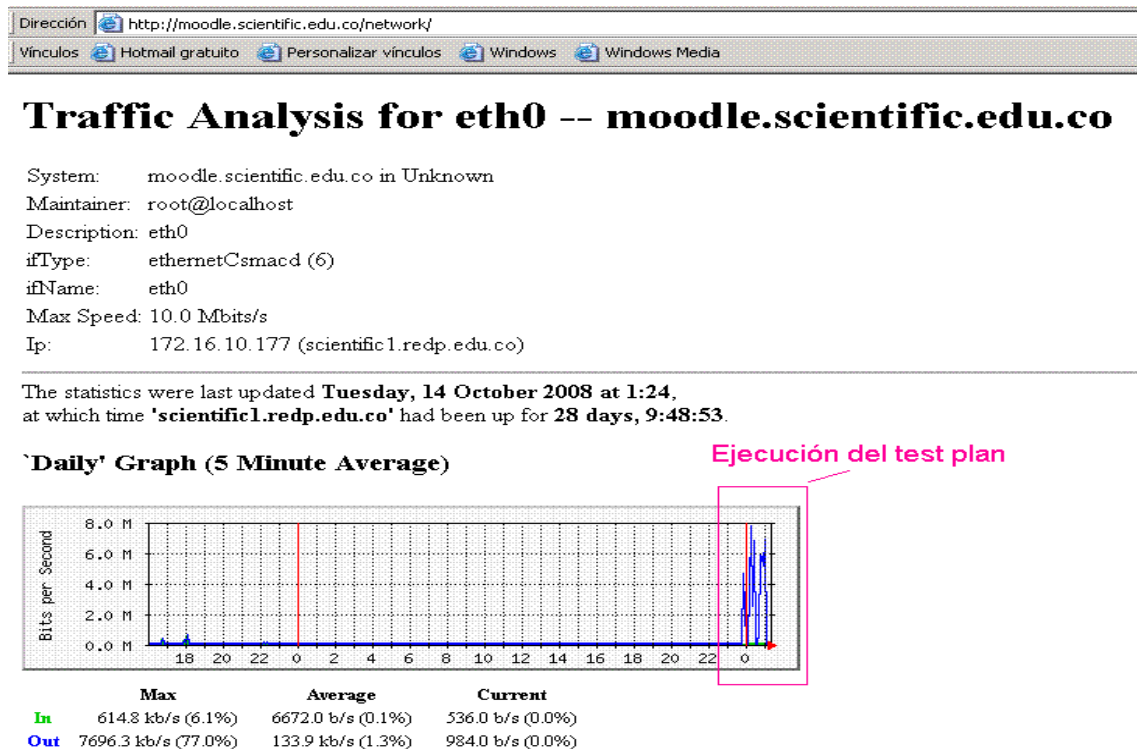


Figura 52. Carga de red que se percibió durante la ejecución de la prueba

Para efecto de las estadísticas del servidor en cuanto a enlaces visitados por la herramienta JMeter, awstats reportó los siguientes resultados:

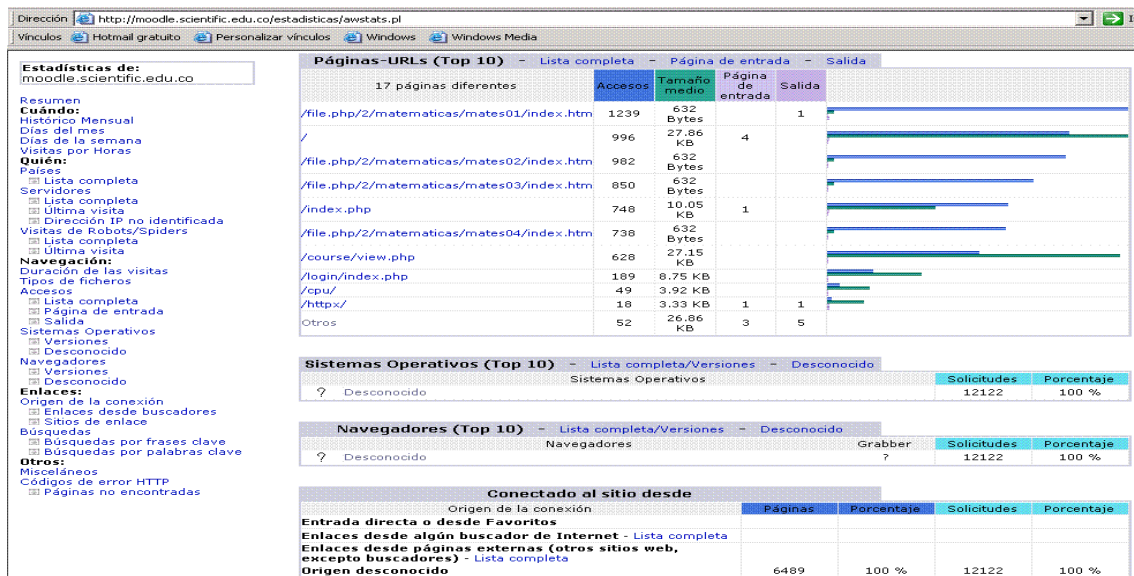


Figura 53. Resultados de awstats después de ejecutada la prueba

En la segunda parte de estas pruebas, se creó el curso que se va a evaluar en las dos plataformas, tanto en moodle como en maat, inicialmente el procedimiento que debe seguir cada uno de los usuarios a ser simulados por la utilidad jmeter es, hacer un ingreso con url <http://moodle.scientific.edu.co>, dentro del sitio hacer uso de un usuario previamente registrado dentro de la plataforma, seleccionar el curso de programación, navegar en cada una de las tres respectivas secciones del curso y por último salir del sistema, cada uno de estos pasos repercutieron en un conjunto de solicitudes que se realizaron por el navegador web, y que fueron registradas en el log de apache, (cada uno de estos pasos son detallados en el anexo con numeral 6.2.3). El siguiente paso que se realizó es la creación del plan de pruebas (test plan), mediante la herramienta jmeter, lo que permitió simular un conjunto de requerimientos que fueron lanzados contra el servidor de apache, (este plan de pruebas se puede mirar en el apartado 6.2.4) la interacción de este guión de jmeter con la máquina en prueba, nos generó en el software de monitoreo un comportamiento, que se registró en la siguiente gráfica de cpu del mrtg:

Información de Uso de CPU del Servidor Scientific

Sistema: Servidor Scientific - Uso del Procesador

The statistics were last updated Saturday, 27 December 2008 at 9:58, at which time 'localhost' had been up for 1 2.

'Daily' Graph (5 Minute Average)

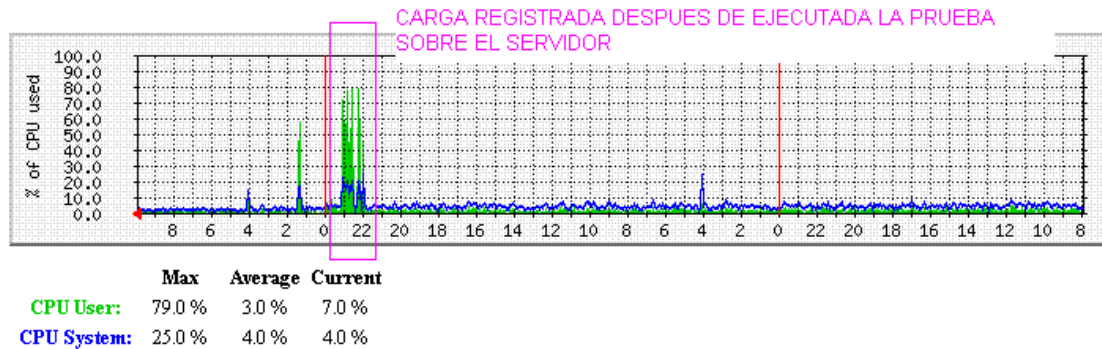


Figura 54. Consumo de CPU registrado por mrtg

La carga de red para este examen se registró de la siguiente forma por medio del mrtg:

Traffic Analysis for eth0 -- moodle.scientific.edu.co

System: moodle.scientific.edu.co in Unknown
Maintainer: root@localhost
Description: eth0
ifType: ethernetCsmacd (6)
ifName: eth0
Max Speed: 10.0 Mbits/s
Ip: 172.16.10.177 (scientific1.redp.edu.co)

The statistics were last updated Saturday, 27 December 2008 at 10:04, at which time 'scientific1.edu.co' had been up for 3 days, 13:00:12.

'Daily' Graph (5 Minute Average)

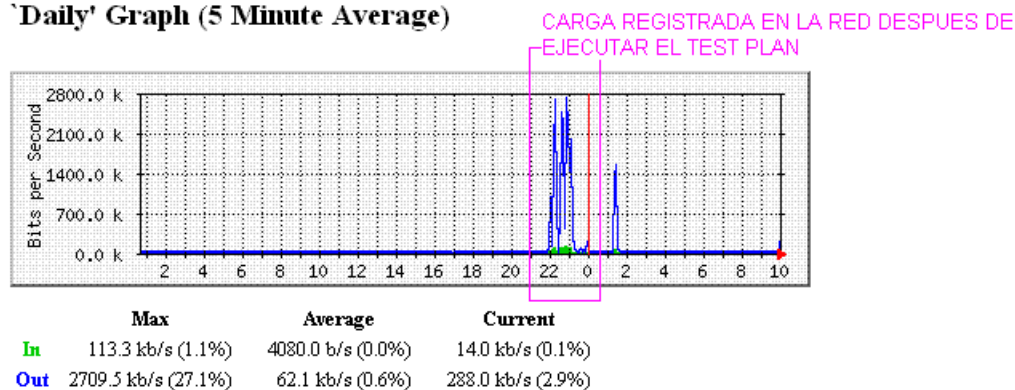


Figura 55. Carga de red que se percibió durante la ejecución de la prueba

Para efecto de las estadísticas del servidor en cuanto a enlaces visitados mediante la herramienta JMeter, awstats reportó los siguientes resultados:

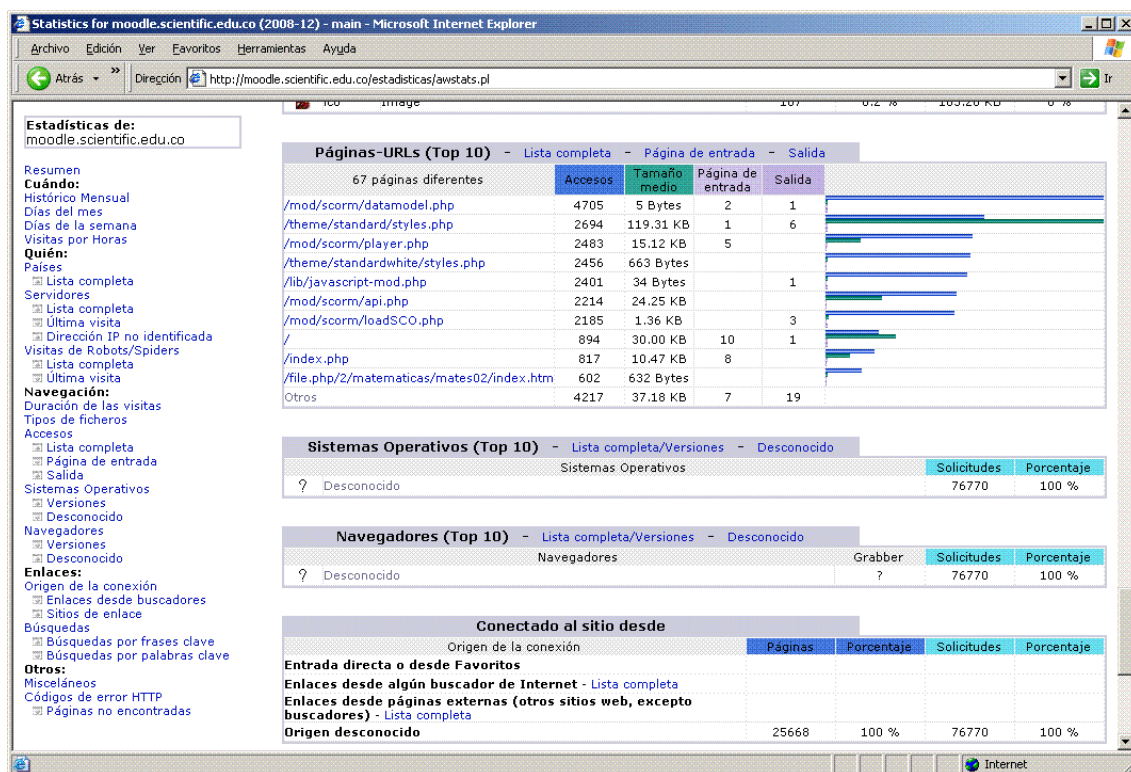


Figura 56. Resultados de awstats después de ejecutada la prueba

Conclusiones de primeras pruebas de stress en Moodle

Se tomaron dos cursos diferentes, el primero de ellos es un curso con pocos recursos tanto gráficos como de texto html, y el segundo que corresponde con un curso mucho más poblado de objetos, donde se ha adecuado gran cantidad de texto y gráficos, a partir de aquí se ha podido observar que el comportamiento del servidor en cuanto a recursos consumidos es similar y no genera un comportamiento traumático sobre la máquina ya que el 99.95% de las solicitudes de datos tanto de html como de bases de datos han sido satisfechas de forma oportuna por el servidor hacia los clientes. Por lo tanto la aplicación de e-learning Moodle es adecuada en cuanto a su programación ya que no presenta cuellos de botella en cuanto a consultas para la base de datos en diferentes requerimientos realizados de forma simulada.

b) Seguimiento de la metodología de Commonwealth

La metodología de **Commonwealth** parte de la identificación de los LMS candidatos, a continuación se filtran los LMS para proceder a realizarle una evaluación sistemática de características y un análisis posterior de criterios generales y recomendaciones.

Commonwealth proporciona un instrumento que permite agilizar el proceso de evaluación.

Nuestros LMS candidatos son Moodle y la plataforma de la empresa Maat, si se hace un mayor acercamiento, se ve que se han comparado unos paquetes de código abierto contra unos paquetes comerciales.

El primer paso que se realiza fue llenar unas plantillas que se proporcionan en papel, sobre las cuales se registran algunos datos referentes a ambos LMS. Cuando la información estuvo lista, se ingresa los datos al formato de hoja de cálculo (**LMSReportCard.xls**). Son cuatro los componentes que contiene la herramienta, a saber:

1. Registro del LMS: Aquí se proporciona información de cada LMS candidato. Sólo es obligatorio colocar el nombre pero pueden agregarse datos tales como URL del producto, tipo de contacto, contacto telefónico, Correo Electrónico, dirección.

2. Criterios: Contiene una lista de criterios que son relevantes en la investigación. Algunos de los criterios incluidos son:

- Costo (de adquisición, de nivel de experticia, referente a soporte y asistencia)
- Mantenibilidad (horas requeridas para su administración, nivel del servidor, granularidad, facilidad de integración con otros sistemas)

- Usabilidad, facilidad de uso y documentación de usuario: hay documentación disponible (tutoriales, ayuda en línea), el programa es intuitivo, se requiere de un entrenamiento largo para su comprensión
- Adopción de Usuario / Perfil de Vendedor: el vendedor le ofrece acompañamiento, si el producto es open-source la comunidad que trabaja en su desarrollo es lo suficientemente fuerte como para sostenerse, cuáles instituciones comparables actualmente usan el programa
- Abierto (sólo aplica si es open- source): el lms cuenta con un formato modular que es diseñado para que puedan darse rápidas y fáciles modificaciones, puede encargarse de nuevos módulos, el código es lo suficientemente claro para escribir módulos nuevos.
- Soporte de estándares: el LMS se adhiere a estándares específicos tales como SCORM, IMS, OKI, AiCC, permite importación de contenido independientemente del sistema authoring que lo produjo, brinda apoyo XML
- Capacidad de integración: sus aplicaciones pueden ser integradas con otros sistemas
- Integración de objetos de aprendizajes: permite la integración con objetos existentes y los que se creen recientemente.
- Fiabilidad y Eficacia: la solución es confiable
- Escalabilidad: El programa es útil tanto para instalaciones pequeñas como para grandes, brinda soluciones para el amplio crecimiento de usuarios, contenidos y funcionalidades.
- Seguridad: proporciona esquemas de autenticación, son las herramientas adecuadas para manejo digital (DRM), existen políticas de seguridad.
- Consideraciones de hardware y software: es multiplataforma, requerimientos a nivel de browser, de base de datos, servidores adicionales, especificaciones de hardware.
- Soporte multilinguaje: proporciona varios lenguajes

3. Características: Este componente permite evaluar e investigar los rasgos específicos del LMS. Se incluye:

- Administración: Manejo de registros de usuarios, manejo de currículos, manejos de cuotas, impresión de certificados, listas de principiantes, instructores y aulas.
- Seguridad: Encriptación (codificación y decodificación de mensajes), autenticación.
- Acceso: Login y password por grupo o individual, asignación de privilegios, posibilidad de navegación, autorización de cursos, integración de proceso de registro
- Integración con otros sistemas: integración con sistemas HR, integración con sistemas CRM
- Diseño de curso, desarrollo e integración: Personalizable look and feel, soporte a salones y cursos virtuales, plantillas de cursos, uso y acceso de objetos de aprendizaje, soporte de tipos multimedia, instrumentos de diseño, fácil navegación y estructuración de cursos, arquitectura extensible, soporte de hojas de estilo.
- Monitoreo de cursos: Lista/catálogo de cursos, descripción de cursos, listados de control, herramientas de rastreo
- Diseño de evaluaciones: facilidad de la administración de pruebas, posibilidad de realizar pruebas automatizadas y calificación, autovaloración, análisis.
- Comunicación y colaboración en línea: soporte para comunidades virtuales, Correo Electrónico, salas de chat, soporte en line, intercambio de archivos, tablón, notas, foros de discusión
- Herramientas de productividad: vistas de progreso/calendario, orientación/ayuda, búsqueda, trabajo fuera de línea, sincronización

4. Resultados: De este análisis se obtienen conclusiones relacionadas con ambos LMS, que permiten resaltar semejanzas, diferencias, circunstancias bajo las cuales el uno es mejor que el otro.

Cuadro 3. Criterios de evaluación a la plataforma Moodle con base en la Metodología Commonwealth 1/4

Criterio	Preguntas/Calificación	Moodle
Costo de propiedad		
	¿Cuáles son los costos de licenciamiento, software, hardware y requerimientos de desarrollo a la medida?	Software Open-source. No genera costos extra ni en software ni en hardware
	¿Cuán rápido puede estar arriba y funcionando?	El proceso de instalación es sencillo
	¿Qué nivel de experiencia se requiere?	Se requiere de un experiencia mínima en Linux para su instalación y operación
	¿Qué clase de soporte y asistencia están disponibles?	Moodle ofrece manuales para los profesores, administradores y desarrolladores. La comunidad de usuarios y desarrolladores de Moodle.org proporciona soporte técnico de alta calidad y actualizado. Los socios de Moodle.com ofrecen de igual forma contratos de apoyo comercial. Algunas empresas brindan a través de la red soporte que debe ser pago.
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	5
Sostenibilidad		
	¿Cuántas horas valiosas de un recurso serán necesarias para administrar y mantener a nivel de servidor?	Mínimo. Las actualizaciones y el mantenimiento son rápidas y sencillas de realizar
	¿Cuán granular y distribuido es la administración (el mejor granural)?	Buena
	¿Todos los procesos de datos son automatizados y se integrará de forma sencilla con otros sistemas?.	Sí
	¿Corre el programa en una plataforma de servidor en el que el personal debe tener una excelente habilidad y experiencia?.	Implementado en php. Soporta múltiples plataformas linux, freebsd, windows, sun, mac
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4

Cuadro 4. Criterios de evaluación a la plataforma Moodle con base en la Metodología Commonwealth 2/4

Criterio	Preguntas/Calificación	Moodle
Usabilidad y Soporte		
	¿Cuán disponible es la documentación, guías cómo, entrenamiento y ayuda en línea?	Adecuada
	¿Cuán receptivo será el soporte?	Dos tipos de soporte: voluntario y pago
	¿El programa requerirá de mucho entrenamiento o es equitativamente intuitivo para usar?	Satisfactorio
	¿Cuanto tiempo sera necesario para configurar los cursos al mínimo nivel?	Depende del nivel de manejo de computador que tenga la persona. Si es una experimentada, horas. Pero si es un notavo, días
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Usuario Adopción/Vendedor Perfil		
	¿Estará el vendedor al día siguiente? ¿Cuál es el mercado que comparte?	Siendo parte de una institución educativa provee un nivel de estabilidad
	(Si el producto es de código abierto) Existe una comunidad fuerte de desarrollo asociada con el programa?	Tiene una alta popularidad en el segmento de LMS open source. Se considera el mejor en esta categoría
	¿Existen instituciones usando el programa con las que se puedan comparar?	Sí. Son muchísimas las instituciones que lo usan.
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Transparencia	(For Open-Sourced Programs Only)	
	¿Esta escrito en un formato modular que se diseña para modificación sencilla y nuevos modulos configurables? ¿Existen especificaciones claras de código para escribir nuevos módulos?	Yes
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Cumplimiento de estándares		
	¿El LMS mantiene las especificaciones como SCORM, IMS, OKI, AICC? ¿Puede el LMS importar y administrar contenido y cursos de capacitación que cumplan con los estándares a pesar de la autoridad del sistema que lo produce?	SCORM, IMS, OKI(Open Knowledge Initiative) ,AICC
	¿Está disponible el soporte de XML?	Si
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	5

Cuadro 5. Criterios de evaluación a la plataforma Moodle con base en la Metodología Commonwealth 3/4

Criterio	Preguntas/Calificación	Moodle
Capacidad de integración		
	¿La solución permite la rápida integración con otros sistemas?	Codigo fuente disponible. Manejador de base de datos
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Integración de Aprendizaje de Objetos de Metadatos (LOM)		
	¿Cuán disponible es el contenido compatible? ¿Cuál es la capacidad de integración con Objetos de aprendizaje existentes y nuevos?	pocos Repositorios disponibles
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	3
Fiabilidad y rentabilidad		
	¿Es rentable la solución? ¿Ayuda este programa a un grupo promedio de una facultad a publicar sus materiales en línea?	Usada en muchas instituciones educativas
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Escalabilidad		
	¿Es el programa adecuado para instalaciones tanto pequeñas como grandes? ¿Es sencillo que la solución permite el crecimiento de usuarios, contenido y funcionalidad?	El más conveniente para organizaciones de tamaño mediano y pequeño
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	3
Seguridad		
	¿Mantiene esquemas de seguridad o autenticación?	Si
	¿Tiene herramientas para administración de derechos digitales?	Si
	¿Hay disposición para temas de seguridad?	Si
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4

Cuadro 6. Criterios de evaluación a la plataforma Moodle con base en la Metodología Commonwealth 4/4

Criterio	Preguntas/Calificación	Moodle
Consideraciones de Software y Hardware		
	¿Soporta Múltiple clasificación en Sistemas de plataformas Abiertas (incluyendo Código Abierto)?	Codificado en PHP. Muy portable
	¿Cuáles son los requerimientos de navegador web?	Versiones recientes de IE, Mozilla.
	¿Cuáles son los requerimiento de bases de datos?	Soporta MySQL, Oracle, MSSQL, Postgres
	¿Qué requerimientos de software en el servidor se requieren?	Además del motor elegido php, apache
	¿Cuáles son las especificaciones de hardware?	No requiere hardware extraordinario
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Soporte multilinguaje		
	¿El sistema soporta multi-lenguaje?	Si
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	5

Cuadro 7. Características de evaluación a la plataforma Moodle con base en la Metodología Commonwealth 1/3

Características	Característica de peso	Detalle de la Característica	Moodle
Administración	3	Administración de usuarios registrados	batch y registro individual
		Tiene curriculum, Mapa certificado de navegación	No
		Administra presupuesto interno, pagos de usuario, y debitos a tarjetas	No
		En la presentación de reportes, los crea de forma estándar o configurable en forma individual o en grupos. Los reportes se deben escalar para incluir el trabajo de mano de obra completo.	Están disponibles reportes estándar
		Impresión de certificados.	
		Crea horarios para estudiantes, instructores y salones de clase.	No
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	3
Seguridad	4	Encriptación	Usa Idap password Encriptación, SSL Encriptación
		Autenticación	Los ingresos de usuarios son autenticados
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	4
Acceso	4	Individual/Grupo Usuario y Clave de acceso	Si
		Administra perfiles de usuario, definición de roles. Asignación de tutores.	Pueden mezclar privilegios para formar roles de usuarios
		Disponibilidad de Explorador	Si
		Autorización en cursos. El instructor aprueba la matrícula	Privado vs público
		Integración de registro. Pantalla de prerrequisitos, Notificación de cancelación.	Modelo simple de registro
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	3
Integración con otros sistemas	3	Integración con sistemas HR	Si
		Integración con CRM. Listado de estudiantes. Edición de información de estudiantes.	Si
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	4

Cuadro 8. Características de evaluación a la plataforma Moodle con base en la Metodología Commonwealth 1/3

Características	Característica de peso	Detalle de la Característica	Moodle
Integración, Desarrollo y Diseño de cursos	3	Apariencia y funcionamiento configurable	Sí
		Cursos virtuales y Soporte a Salones de clase	virtual classroom
		Plantillas de cursos	
		Uso y acceso a Objetos de aprendizaje	Sí
		Autoría web	Sí
		Soporte de tipos de archivo multimedia	Ofrece soporte a Flash, MP3, video. No soporta archivos Ogg Vorbis y Ogg Theora
		Conformidad de accesibilidad	Sí
		Herramientas de diseño instruccional	Sí
		Administración de currículo	Sí
		Facilidad de Navegación/Enlace	Muchas formas de navegar
		Estructuramiento sencillo de cursos	
		Arquitectura extensible	
		Soporte a hojas de estilo	Sí
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	4
Monitoreo de cursos	3	Listado/Catálogo de cursos	Disponible
		Descripción de cursos	Un párrafo de descripción
		Disponibilidad y horarios	Sí
		Seguimiento de uso	Sí
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	4
Asesoramiento en diseño	3	Creación de Cuestionarios de preguntas y facilita su administración	Preguntas al azar.
		Califica y prueba de forma automática	Sí
		Mantenimiento del Seguimiento de curso	Lleva el control de cómo los usuarios navegan
		Enlace de competencias/Análisis de aprendizaje	No
		Self-assessment	Sí
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	4

Cuadro 9. Características de evaluación a la plataforma Moodle con base en la Metodología Commonwealth 1/3

Características	Característica de peso	Detalle de la Característica	Moodle
Colaboración en línea y comunicación	4	Correo Electrónico	Si
		Salas de conversación (chat)	Si
		Mesa de ayuda	Si
		Intercambio de archivos	Si
		Revista en línea	Si
		notas	Si
		Pizarrón	Si
		grupos/foros de discusión	Si
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	5
Herramientas de productividad	3	Marcadores	Mantiene el contexto de los últimos accesos
		Calendario/Revisión de progreso	Si
		Orientación/Ayuda	Si
		Búsqueda	Si
		Trabajo Sincronizado/en línea	Se puede exportar los contenidos de cursos
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	4
Calificación gran total			117
Calificación reclasificada (0-5)			2,6

c) Realización de un Reporte de usabilidad heurística para cada una de las plataformas.

La norma ISO 9241 define la usabilidad como “El rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado”.

Basado en esta definición Jakob Nielsen, ideó diez heurísticas de usabilidad, cada uno de estos puntos tiene como objetivo verificar puntos críticos en

interfaces de usuario logrando con ello un adecuado nivel de usabilidad. Ellas son:

1. Visibilidad del estado del sistema.

El usuario debe tener claridad sobre lo que el sistema está haciendo y en donde él se encuentra ubicado.

2. Similitud entre el sistema y el mundo real.

Se deben usar un lenguaje natural que el usuario interprete con claridad, igualmente seguir convenciones.

3. Control por parte del usuario y libertad.

Proporcionar funciones para deshacer y rehacer, salidas de emergencia y funciones de error.

4. Consistencia y cumplimiento de estándares.

Seguir convenciones de las plataformas, usar estilos estándar (de botones, barras de scroll), seguir recomendaciones de W3C.

5. Prevención de errores

Destacar campos obligatorios el momento de llenar formularios, realizar validaciones, evitando en todo momento contaminación visual.

6. Preferencia al reconocimiento frente a la memorización.

Las opciones deben ser claras y visibles al usuario, se deben proporcionar opciones de búsqueda.

7. Flexibilidad y eficiencia de uso.

Uso de aceleradores que permitan cargar lo más rápidamente posible, es importante aquí dar prioridad al uso de HTML y reuso de imágenes.

8. Estética y diseño minimalista.

Reducir el número de imágenes, la información importante debe ubicarse en la parte superior para que tenga mayor visibilidad.

9. Ayuda para que el usuario reconozca, diagnostique y se recupere de los errores.

Proporcionar mensajes de error claros que especifiquen el problema ocurrido y que den alternativas de solución.

10. Ayuda y documentación.

La información debe encontrarse de forma fácil, por ello el proceso de búsqueda debe ser claro, se debe proveer documentación y ayuda en línea.

A continuación se describe el reporte de usabilidad de la plataforma Moodle.

Descripción del Problemas: Se presenta el cuadro para registrarse y no se presenta ni botón salir, opción para recordar la contraseña, botón para registrarse en caso de que no lo haya hecho, ni ayuda.



Figura 57. Análisis de usabilidad 1

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural.

Sugerencia: Colocar los botones pertinentes

Descripción del Problema: En algunas páginas aunque se observa la opción de imprimir, al dar clic sobre esta únicamente sale la vista para imprimir pero no se da una posibilidad real de impresión desde el aplicativo. **Principio**

Violado: Diálogo Simple y Natural, consistencia, Ayuda y Documentación.



Figura 58. Análisis de usabilidad 2

Sugerencia: Realizar una activación real en algunas pantallas de la opción de imprimir, sobre todo en el Glosario o cambiar el ícono por vista de impresión



Descripción del Problema:

Cuando se va a subir un archivo y éste es demasiado grande, el mensaje mostrado para indicar el error es poco claro

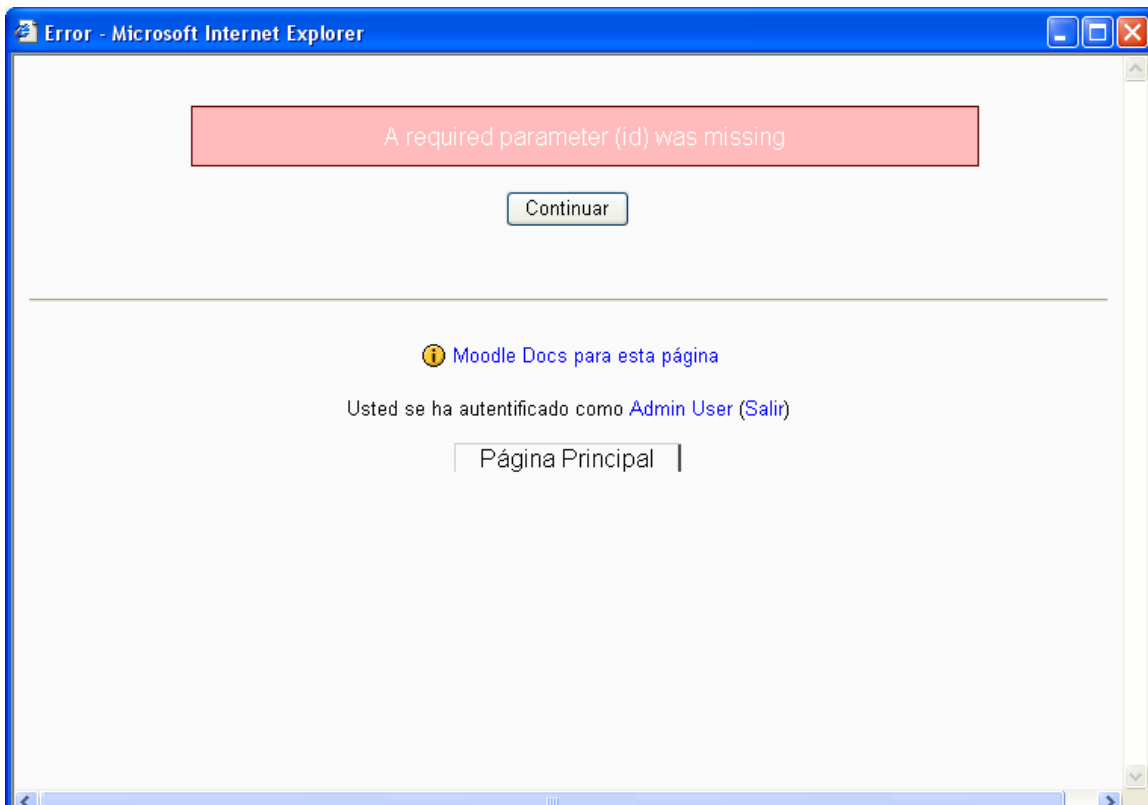


Figura 59. Análisis de usabilidad 3

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural

Sugerencia: Colocar un mensaje explícito que indique que se ha excedido el peso máximo soportado para cargar archivos.

Descripción del problema: El editor de textos de Moodle no permite la inclusión de símbolos matemáticos

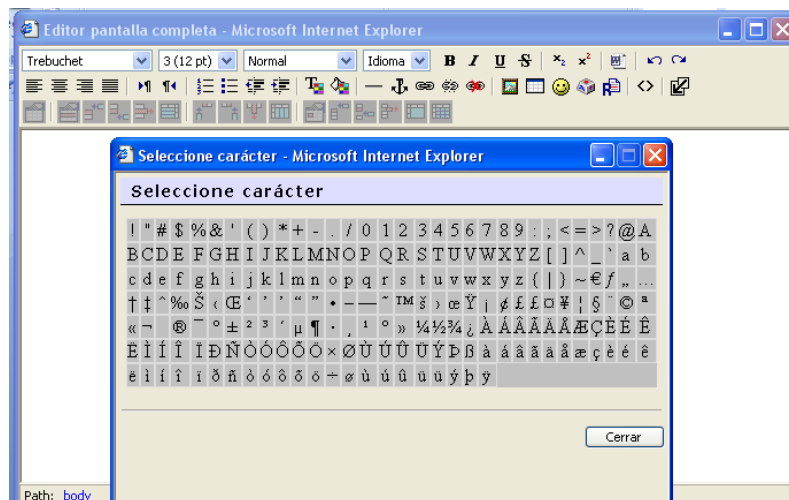


Figura 60. Análisis de usabilidad 4

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural

Sugerencia: agregar símbolos o integrar filtros de Latex para interpretar el código incrustado en el texto, para que luego éste sea mostrado como imagen.

Descripción del problema: Cuando se va a subir un recurso y ya existe un recurso con el mismo nombre indica que lo ha subido con éxito, sin haber preguntado si deseaba reescribir el archivo existente o sin proporcionar la posibilidad de cambiarle el nombre al archivo que se va a cargar

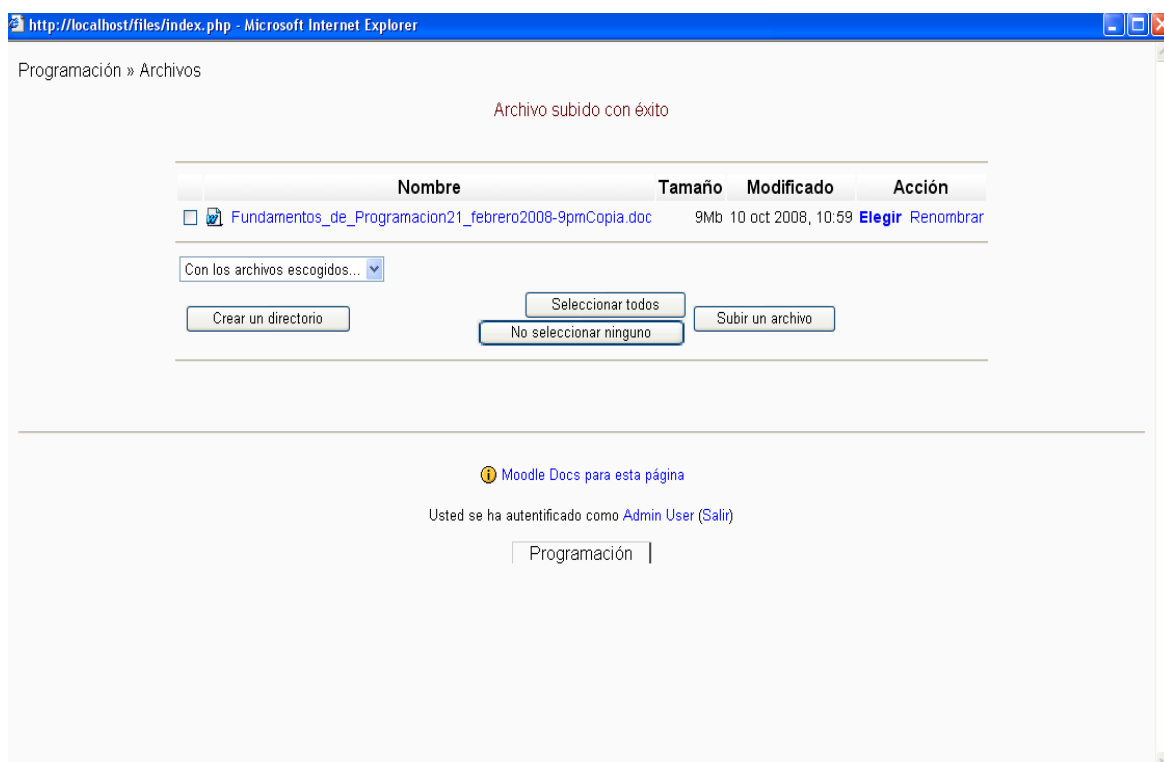


Figura 61. Análisis de usabilidad 5

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural, consistencia

Sugerencia: Agregar diálogo de error indicando que ya existe un recurso con ese nombre que proporcione la posibilidad de cancelar el proceso o de renombrar alguno de los dos recursos.

Descripción del problema: Un usuario normal no tiene la posibilidad de personalizar a su gusto Moodle (fondos, privacidad)

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural

Sugerencia: Agregar modulo para funciones administrativas básicas y de manejo de fondos, personalización, idioma, al cual todos los usuarios tengan acceso.

3.2.2 Pruebas LMS de Maat

a) Pruebas de stress

Llevando el curso previamente probado en moodle a la herramienta de maat fué necesario insertar todo el curso como una pagina web donde se ubicaron todas las secciones del curso y de esta forma acceder a todos sus recursos, ya configurado esto dentro de la plataforma, se procedió a verificar cada uno de los pasos que debería seguir la utilidad jmeter, esos son, como primera actividad el navegador entró al sitio vg.scientific.edu.co, registró el nombre de usuario para Francisco José y su clave, ingresó a la plataforma, seleccionó el curso de programación, buscó un enlace que lo llevó a la documentación y contenidos, seleccionó el curso y revisó la pagina completa del curso a estudiar, por último realizó la salida de aplicativo, (estas actividades se han registrado en la sección 6.3.1) posterior al establecimiento del camino a seguir para el laboratorio, se tomó el registro de apache de todas las solicitudes hechas por el navegador en los pasos narrados y se creó el plan de pruebas en la herramienta jmeter, (la creación de este plan se registro en la sección 6.3.2), este guión de prueba se corrió contra el servidor donde se encuentra alojado el servicio de e-learning, lo que arrojó un comportamiento de consumo de recursos que se registró la herramienta de monitoreo mrtg. En cuanto a CPU se puede observar la siguiente gráfica:

Información de Uso de CPU del Servidor Scientific

Sistema: Servidor Scientific - Uso del Procesador

The statistics were last updated **Wednesday, 7 January 2009 at 20:28**,
at which time 'localhost' had been up for 13.

'Daily' Graph (5 Minute Average)

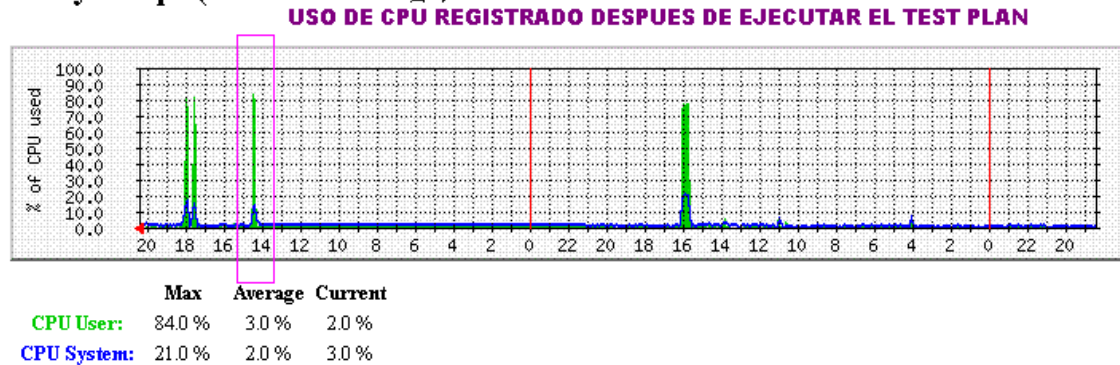


Figura 62. Consumo de CPU durante la prueba

La carga de red para esta prueba se registró de la siguiente forma por medio del mrtg:

Traffic Analysis for eth0 -- moodle.scientific.edu.co

System: moodle.scientific.edu.co in Unknown
Maintainer: root@localhost
Description: eth0
ifType: ethernetCsmacd (6)
ifName: eth0
Max Speed: 10.0 Mbits/s
Ip: 172.16.10.177 (scientific1.redp.edu.co)

The statistics were last updated **Wednesday, 7 January 2009 at 19:52**,
at which time 'scientific1.edu.co' had been up for 5:42:38.

'Daily' Graph (5 Minute Average) **CARGA DE RED REGISTRADA DESPUES DE EJECUTAR EL TEST PLAN**

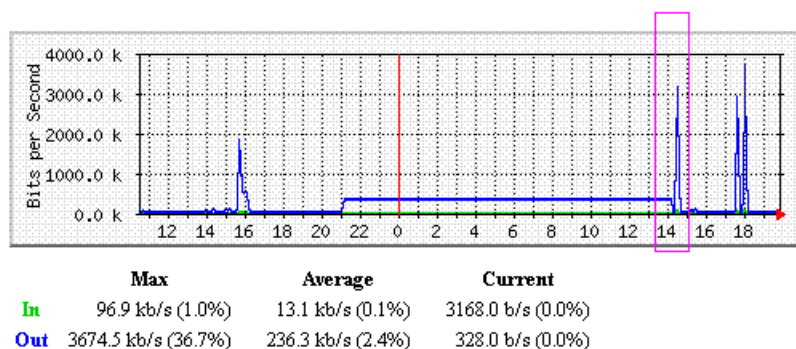


Figura 63. Consumo de red durante la ejecución de la prueba

Para efecto de las estadísticas del servidor en cuanto a enlaces visitados mediante la herramienta JMeter, awstats reportó los siguientes resultados:

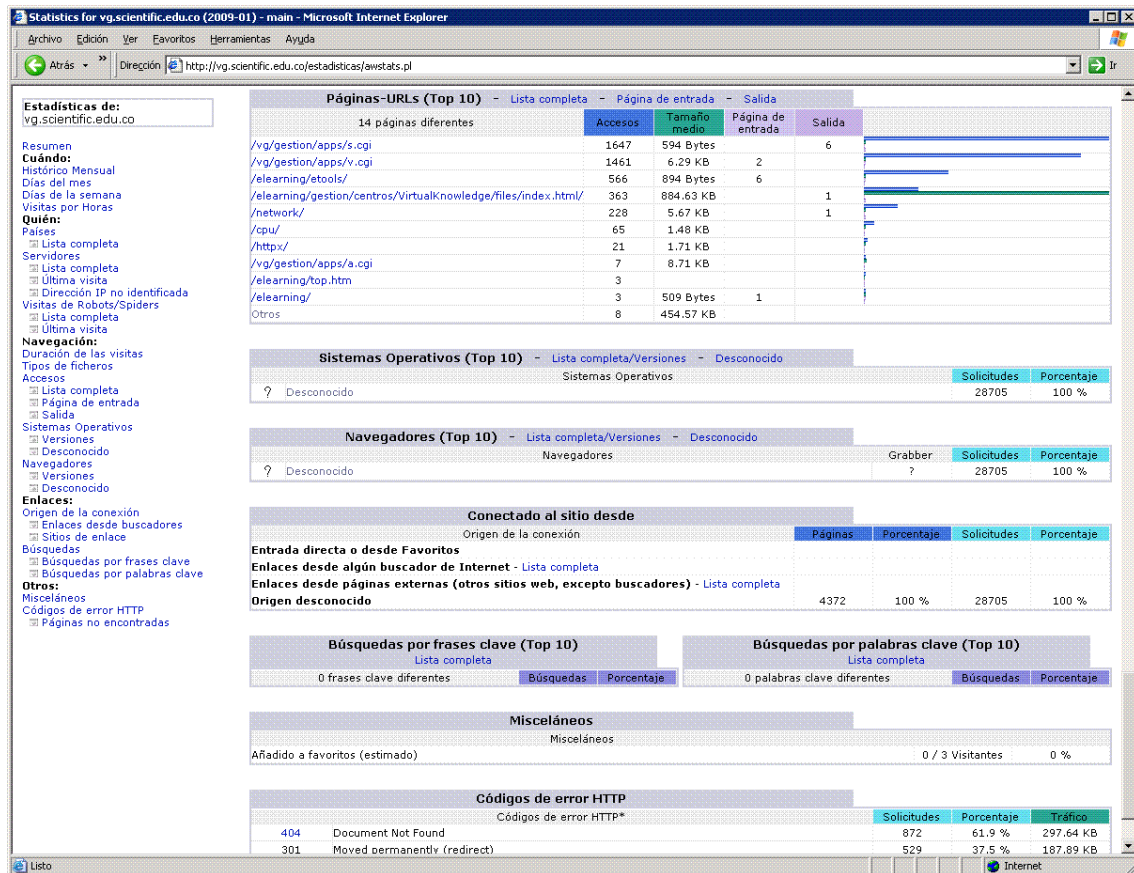


Figura 64. Resultado de awstats para accesos al sitio

Conclusiones de segundas pruebas de stress de E-Learning de Maat

Para esta sección se ha tomado el curso de programación en java, como ya se dijo, este curso es mucho más poblado de recursos donde se ha adecuado gran cantidad de texto y gráficos, a partir de aquí se puede observar que el comportamiento del servidor en cuanto a recursos consumidos es mejor y no genera un comportamiento traumático sobre la máquina ya que el 100% de las solicitudes de datos son de html. Por lo tanto la aplicación de e-Learning de Maat es adecuada en cuanto a su programación ya que no presenta cuellos de botella en cuanto a consultas para la base de datos en diferentes requerimientos realizados de forma simulada. Se puede observar que a pesar de usar el mismo número de usuarios para las pruebas, con la aplicación Maat

se usa menos recursos tanto de cpu como de red ya que con Maat se esta haciendo uso de la tecnología grid para realizar las respuestas.

b) Seguimiento de la metodología de Commonwealth

Cuadro 10. Criterios de evaluación a la plataforma Gknowledge con base en la Metodología Commonwealth 1/4

Criterio	Preguntas/Clasificación	Gknowledge
Costo de Propiedad		
	¿Cuáles son los costos de lincenciamiento, software, hardware y requerimientos de desarrollo a la medida?	Software Propietario.
	¿Cuán rápido puede estar arriba y funcionando?	El proceso de instalación no es tan sencillo, los errores mostrados a veces no son claros
	¿Qué nivel de experiencia se requiere?	Se requiere de una experiencia media en Linux para su instalación y operación
	¿Qué clase de soporte y asistencia estan disponibles?	Maat ofrece una guía para el acceso a las herramientas de Gknowledge Learning Tools y un documento ManualE-Learning.pdf en donde se explica el funcionamiento del aplicativo e-Learning. No obstante, no existe un documento que especifique como debe realizarse el proceso de instalación, en donde por ejemplo se especifiquen los errores más comunes durante esta etapa
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	2
Sostenibilidad		
	¿Cuantas horas valiosas de un recurso serán necesarias para administrar y mantener a nivel de servidor?	Mínimo. El mantenimiento y la administración en general son fáciles de realizar.
	¿Cuán granular y distribuido es la administración (el mejor granural)?	Buena
	¿Todos los procesos de datos son automatizados y se integrará de forma sencilla con otros sistemas?.	Sí, la integración es sencilla con los manejadores de bases de datos apropiados
	¿Corre el programa en una plataforma de servidor en el que el personal debe tener una excelente habilidad y experiencia?.	Implementado en J2EE, Perl Active Pages, soporte para páginas de servidor Python, PHP, NET
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4

Cuadro 12. Criterios de evaluación a la plataforma Gknowledge con base en la Metodología Commonwealth 2/4

Criterio	Preguntas/Clasificación	Gknowledge
Usabilidad y Soporte		
	¿Cuán disponible es la documentación, guías cómo, entrenamiento y ayuda en línea?	Poca
	¿Cuán receptivo será el soporte?	Un tipo de soporte: pago
	¿El programa requerirá de mucho entrenamiento o es equitativamente intuitivo para usar?	Bajo
	¿Cuanto tiempo sera necesario para configurar los cursos al mínimo nivel?	Depende del nivel de manejo de computador que tenga la persona. Días para un novato, horas para un usuario experimentado
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	3
Usuario Adopción/Vendedor Perfil		
	¿Estará el vendedor al día siguiente? ¿Cuál es el mercado que comparte?	Siendo parte de una institución educativa provee un nivel de estabilidad
	(Si el producto es de código abierto) Existe una comunidad fuerte de desarrollo asociada con el programa?	
	¿Existen instituciones usando el programa con las que se puedan comparar?	A nivel mundial sí, en Colombia pocas, solo aquellas que participan en el proyecto EELA 2 (esto debido a que el LMS ha sido seleccionado como plataforma E-Learning para el proyecto EELA 2 y las entidades que participan en el proyecto tienen la posibilidad de usarla).
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	3
Transparencia	(Solamente para programas de código abierto)	
	¿Está escrito el diseño en un formato modular para modificación sencilla y nuevos módulos configurables? ¿Existen especificaciones claras de código para escribir nuevos módulos?	
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	

Cuadro 13. Criterios de evaluación a la plataforma Gknowledge con base en la Metodología Commonwealth 3/4

Criterio	Preguntas/Clasificación	Gknowledge
Cumplimiento de estándares		
	¿El LMS mantiene las especificaciones como SCORM, IMS, OKI, AICC? ¿Puede el LMS importar y administrar contenido y cursos de capacitación que cumplan con los estándares a pesar de la autoridad del sistema que lo produce?	SCORM
	¿Está disponible el soporte de XML?	Sí
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Capacidad de integración		
	¿La solución permite la rápida integración con otros sistemas?	El código fuente no está disponible
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	1
Integración de Aprendizaje de Objetos de Metadatos (LOM)		
	¿Cuán disponible es el contenido compatible? ¿Cuál es la capacidad de integración con Objetos existentes y nuevos de aprendizaje?	Es posible, pero hay pocos repositorios disponibles
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	3
Fiabilidad y rentabilidad		
	¿Es rentable la solución? ¿Ayuda este programa a un grupo promedio de una facultad a publicar sus materiales en línea?	Usada en las instituciones educativas que forman parte del proyecto EELA2
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Escalabilidad		
	¿Es el programa adecuado para instalaciones tanto pequeñas como grandes? ¿Es sencillo que la solución permite el crecimiento de usuarios, contenido y funcionalidad?	Es conveniente para organizaciones de gran tamaño, que requieren de almacenamiento masivo (y una posible federación de datos) puesto que generan una amplia variedad contenidos.
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	5

Cuadro 14. Criterios de evaluación a la plataforma Gknowledge con base en la Metodología Commonwealth 4/4

Criterio	Preguntas/Clasificación	Gknowledge
Seguridad		
	¿Mantiene esquemas de seguridad o autenticación?	Sí
	¿Tiene herramientas para administración de derechos digitales?	Sí
	¿Hay disposición para temas de seguridad?	Sí
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Consideraciones de Software y Hardware		
	¿Soporta Multiple clasificación en Sistemas de plataformas Abiertas (incluyendo Código Abierto)?	Codificado en J2EE, soporta solo Linux
	¿Cuáles son los requerimientos de navegador web?	Versiones recientes de IE, Mozilla
	¿Cuáles son los requerimientos de bases de datos?	Se apoya en G, una plataforma de gestión de Bases de datos
	¿Qué requerimientos de software en el servidor se requieren?	Se requiere de apache y de perl
	¿Cuáles son las especificaciones de hardware?	No requiere hardware extraordinario
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	4
Soporte multilinguaje		
	¿El sistema soporta multi-lenguaje?	Sí
	Miscelanea de comentarios	
	Calificación	5

Cuadro 15. Características de evaluación a la plataforma Gknowledge con base en la Metodología Commonwealth 1/3

Características	Característica de peso	Detalle de la Característica	Gknowledge
Administración	3	Administración de usuarios registrados	Ambos (batch y registro individual)
		Tiene curriculum, Mapa certificado de navegación	No
		Administra presupuesto interno, pagos de usuario, y debitos a tarjetas	No
		En la presentación de reportes, los crea de forma estándar o configurable en forma individual o en grupos. Los reportes se deben escalar para incluir el trabajo de mano de obra completo.	Permite personalizar los reportes, aunque a muy bajo nivel
		Impresión de certificados.	
		Crea horarios para estudiantes, instructores y salones de clase.	No
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	3
Seguridad	4	Encriptación	
		Autenticación	Los ingresos de usuarios son autenticados
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	4
Acceso	4	Individual/Grupo Usuario y Clave de acceso	Si
		Administra perfiles de usuario, definición de roles. Asignación de tutores.	Pueden mezclar privilegios para formar roles de usuarios
		Disponibilidad de Explorador	Si
		Autorización en cursos. El instructor aprueba la matrícula	Privado vs público
		Integración de registro. Pantalla de prerrequisitos, Notificación de cancelación.	Modelo simple de registro
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	3
Integración con otros sistemas	3	Integración con sistemas HR	No
		Integración con CRM. Listado de estudiantes. Edición de información de estudiantes.	No
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	1

Cuadro 16. Características de evaluación a la plataforma Gknowledge con base en la Metodología Commonwealth 2/3

Características	Característica de peso	Detalle de la Característica	Gknowledge
Integración, Desarrollo y Diseño de cursos	3	Apariencia y funcionamiento configurable	Sí
		Cursos virtuales y Soporte a Salones de clase	Sí
		Plantillas de cursos	
		Uso y acceso a Objetos de aprendizaje	Sí
		Autoría web	Sí
		Soporte a tipos de multimedia	Flash, video, audio
		Conformidad de accesibilidad	Sí
		Herramientas de diseño instruccional	Sí
		Administración de currículo	Sí, pero bajo
		Facilidad de Navegación/Enlace	Muchas formas de navegar
		Estructuramiento sencillo de cursos	Sí
		Arquitectura extensible	
		Soporte a hojas de estilo	Sí
		Miscelánea de comentarios	
Calificación	4		
Monitoreo de cursos	3	Listado/Catálogo de cursos	Disponible
		Descripción de cursos	Sí
		Disponibilidad y horarios	Sí
		Seguimiento de uso	Sí
		Miscelánea de comentarios	
		Calificación	5
Asesoramiento en diseño	3	Creación de Cuestionarios de preguntas y facilita su administración	No
		Califica y prueba de forma automática	No
		Mantenimiento del Seguimiento de curso	Lleva el control de cómo navegan los usuarios, pero a bajo nivel
		Enlace de competencias/Análisis de aprendizaje	No
		Autoevaluación	Sí
		Miscelánea de comentarios	
Calificación	2		

Cuadro 17. Características de evaluación a la plataforma Gknowledge con base en la Metodología Commonwealth 3/3

Características	Característica de peso	Detalle de la Característica	Gknowledge
Colaboración en línea y comunicación	4	Correo Electrónico	Sí
		Salas de conversación (chat)	Sí
		Mesa de ayuda	Sí
		Intercambio de archivos	Sí
		Revista en línea	Sí
		notas	Sí
		Pizarrón	Sí
		grupos/foros de discusión	Sí
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	5
Herramientas de productividad	3	Marcadores	No
		Calendario/Revisión de progreso	Si
		Orientación/Ayuda	Si
		Búsqueda	Si
		Trabajo Sincronizado/en línea	Se pueden exportar los contenidos de los cursos
		Miscelanea de comentarios	
		Calificación	3
Calificación gran total			102
Calificación reclasificada (0-5)			2,3

Cuadro 18. Análisis general de ambas plataformas

Criteria	Peso	Moodle	Gknowledge
Características & Funcionalidad	5	2,6	2,3
Costo de propiedad	5	5	2
Maintainability	3	4	4
Usabilidad y Soporte	3	4	3
Aprobación de usuarios	2	4	3
Transparencia	3	4	0
Cumplimiento de estándares	2	5	4
Capacidad de integración	4	4	1
Integración de Objetos de aprendizaje de metadatos	2	3	3
Fiabilidad y rentabilidad	3	4	4
Escalabilidad	4	3	5
Seguridad	4	4	4
Consideraciones de Software y Hardware	3	4	4
Soporte multilinguaje	1	5	5
Calificación conjunta		171	131

Conclusiones generales del estudio siguiendo la metodología de Commonwealth

Con base en la tabla anterior se puede concluir que la plataforma con mayor puntaje es Moodle. Ella se destaca en características tales como costos de adquisición, software libre, capacidad de Integración, usabilidad, soporte, adopción por parte del usuario y cumplimiento de estándares.

Ahora bien, en el LMS de Maat se recalcan los criterios de escalabilidad e igualmente la integración con otros sistemas si se puntualiza en el soporte de G a federación de datos.

En aspectos tales como mantenibilidad, integración con objetos de aprendizaje, confiabilidad y efectividad, consideraciones de seguridad en Hardware y Software, soporte multilinguaje; ambas plataformas se encuentran equilibradas.

c) Realización de un Reporte de usabilidad heurística plataforma Maat

A continuación se describe el reporte de usabilidad de la plataforma de Maat.

Descripción del Problemas: Se presenta el cuadro para registrarse y no se presenta ni botón salir, opción para recordar la contraseña, ni ayuda.

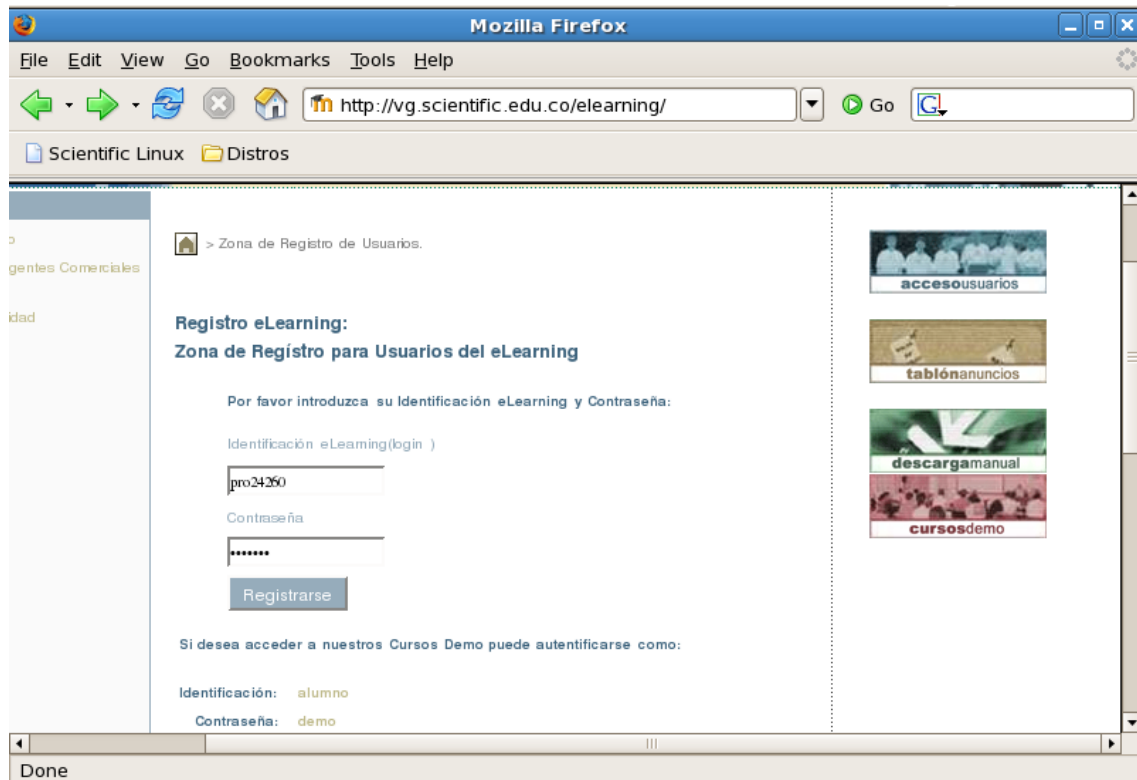


Figura 65. Análisis de usabilidad Maat 1

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural.

Sugerencia: Colocar los botones pertinentes

Descripción del Problema: En las páginas que permiten la realización de listados no se proporciona la opción de imprimir.

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural, consistencia, Ayuda y Documentación.

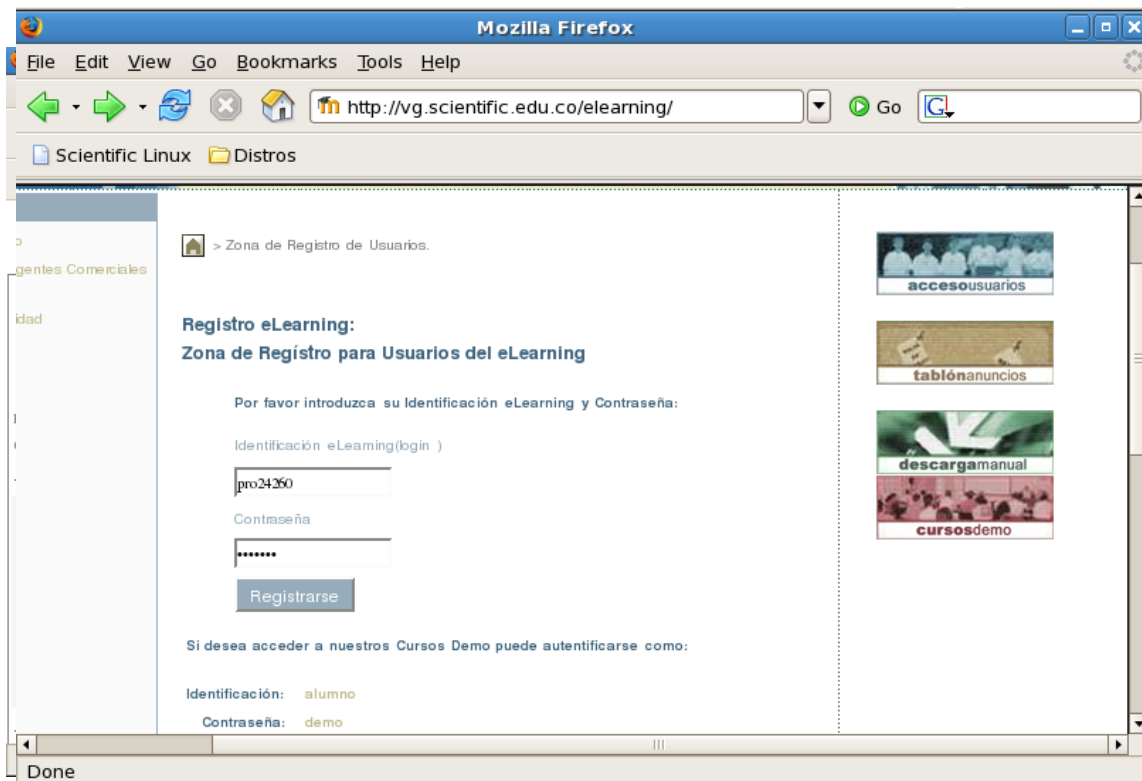


Figura 66. Análisis de usabilidad Maat 2

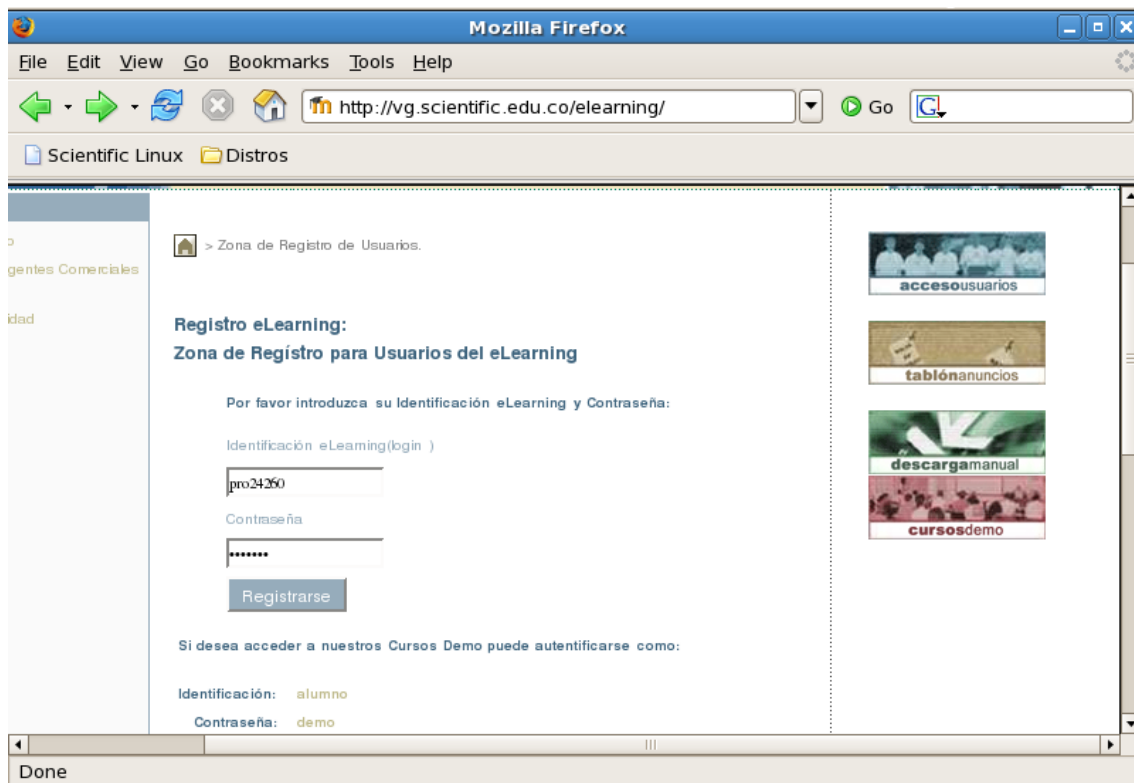


Figura 67. Análisis de usabilidad Maat 3

Sugerencia: Agregar la opción de imprimir en algunas pantallas, sobre todo en el Glosario y generación de listados.

Descripción del Problema: En las páginas que permiten la realización de listados se ofrece la opción de borrar todos los listados seleccionados. No obstante, no se le pregunta al usuario si está seguro de realizar la eliminación.

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural, consistencia, Ayuda y Documentación.

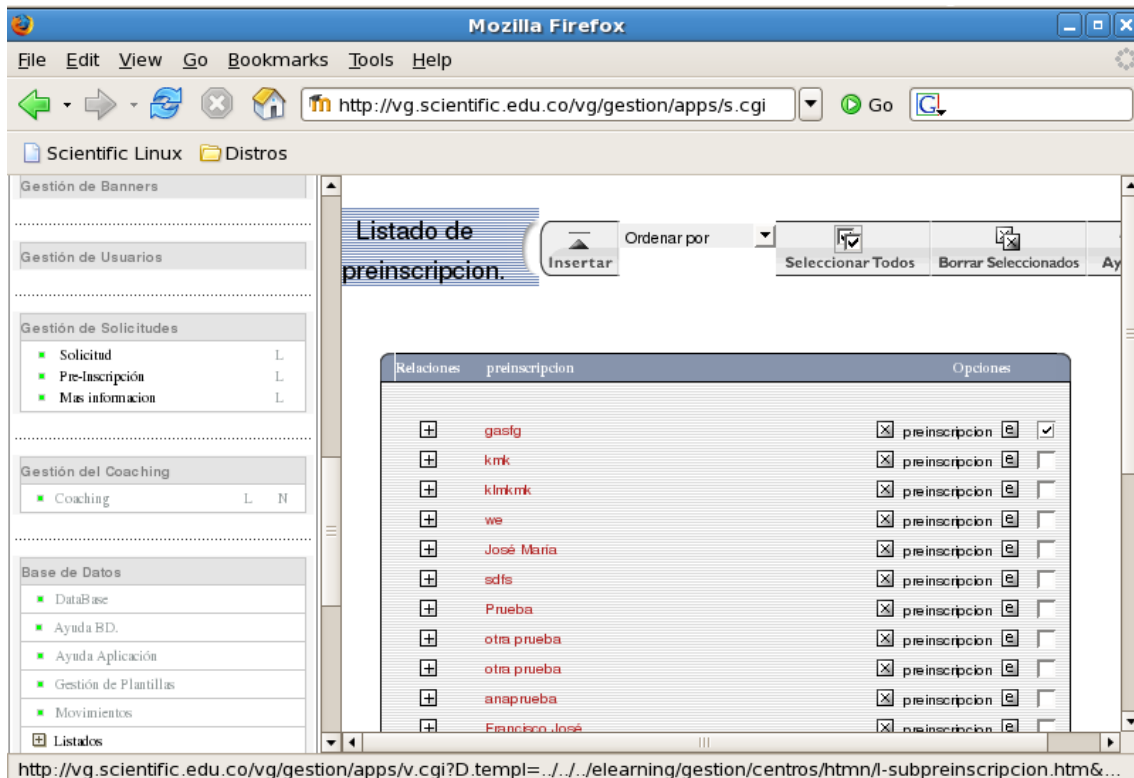


Figura 68. Análisis de usabilidad Maat 4

Sugerencia: Agregar un diálogo de advertencia que le indique al usuario que el proceso a realizar es una eliminación, para que él de su aprobación o cancelación.

Descripción del Problema:

Cuando se va a subir un archivo y éste es demasiado grande, el sistema se cuelga y no muestra ningún mensaje al usuario.

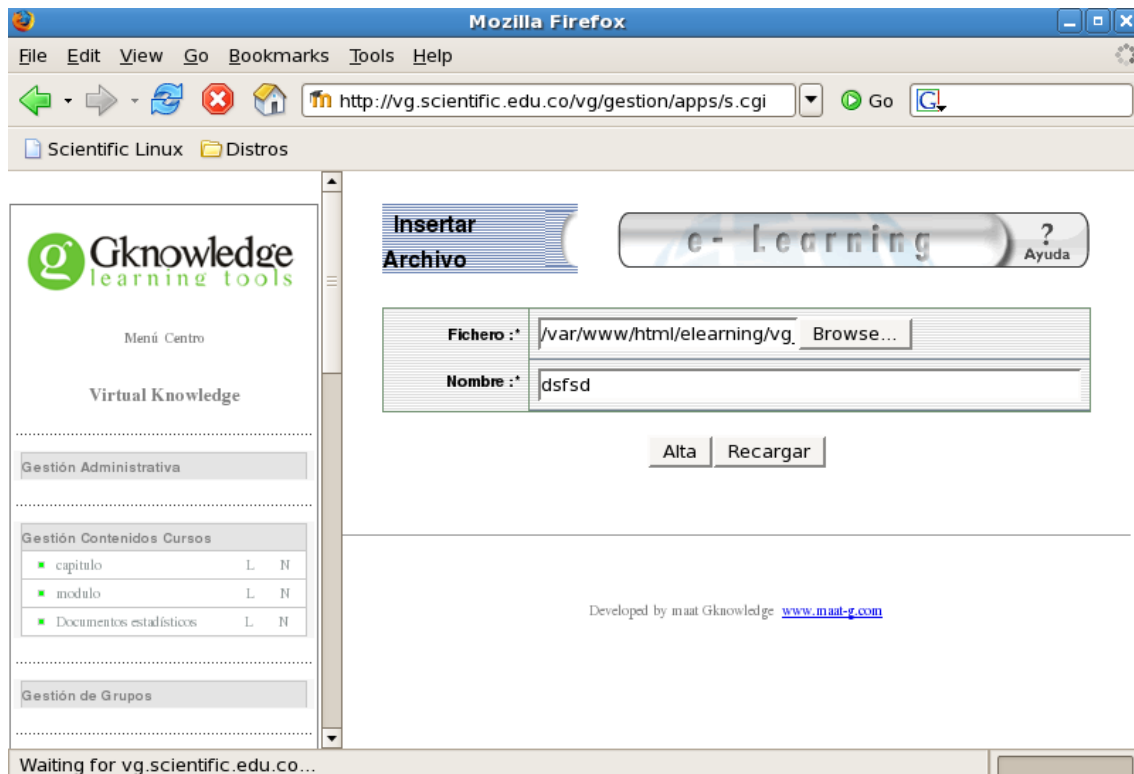


Figura 69. Análisis de usabilidad Maat 5

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural

Sugerencia: Colocar un mensaje explícito que indique que se ha excedido el peso máximo soportado para cargar archivos.

Descripción del problema: El mapa de navegación presente a la izquierda de la ventana, maneja las letras L y N, pero en ningún lado especifican las equivalencias.

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural

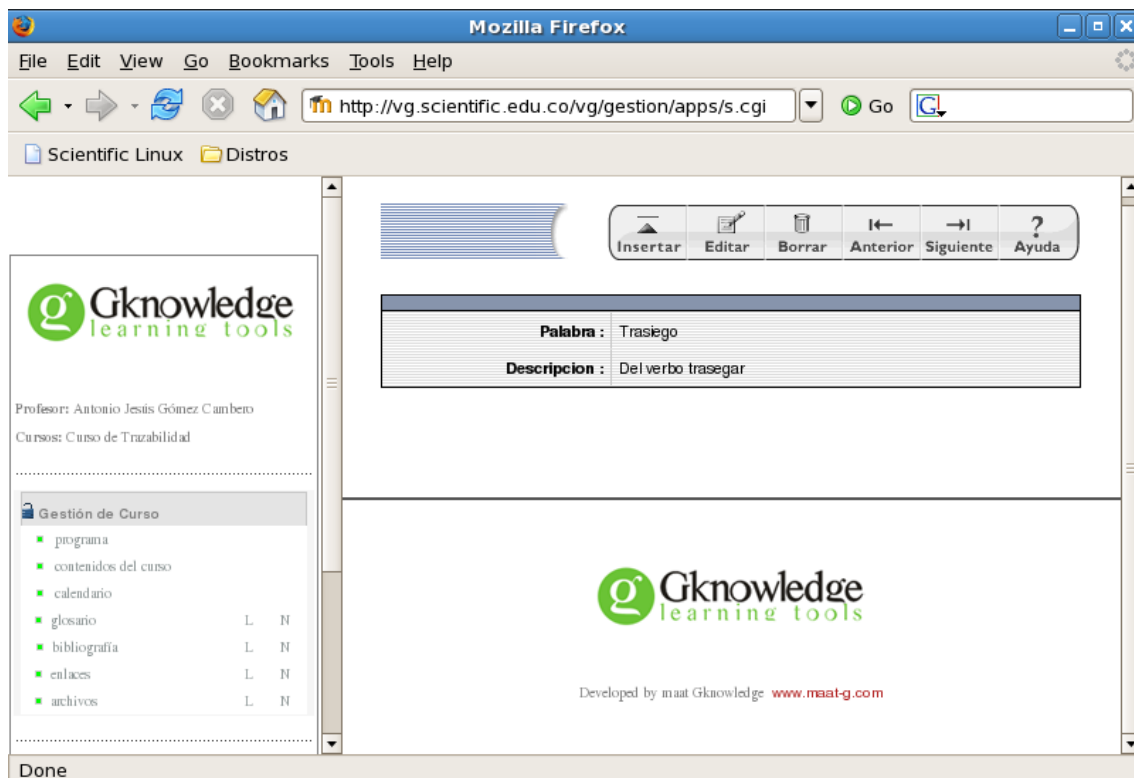


Figura 70. Análisis de usabilidad Maat 6

Sugerencia: Agregar equivalencias para las letras, logrando con ello que el usuario no tenga que adivinar que significan.

Descripción del problema: Cuando se va a llenar un formulario y se ingresa información no válida, tal como caracteres especiales, letras en campos que permiten el ingreso de fechas, el sistema se cuelga, sin mostrar al usuario el error cometido.

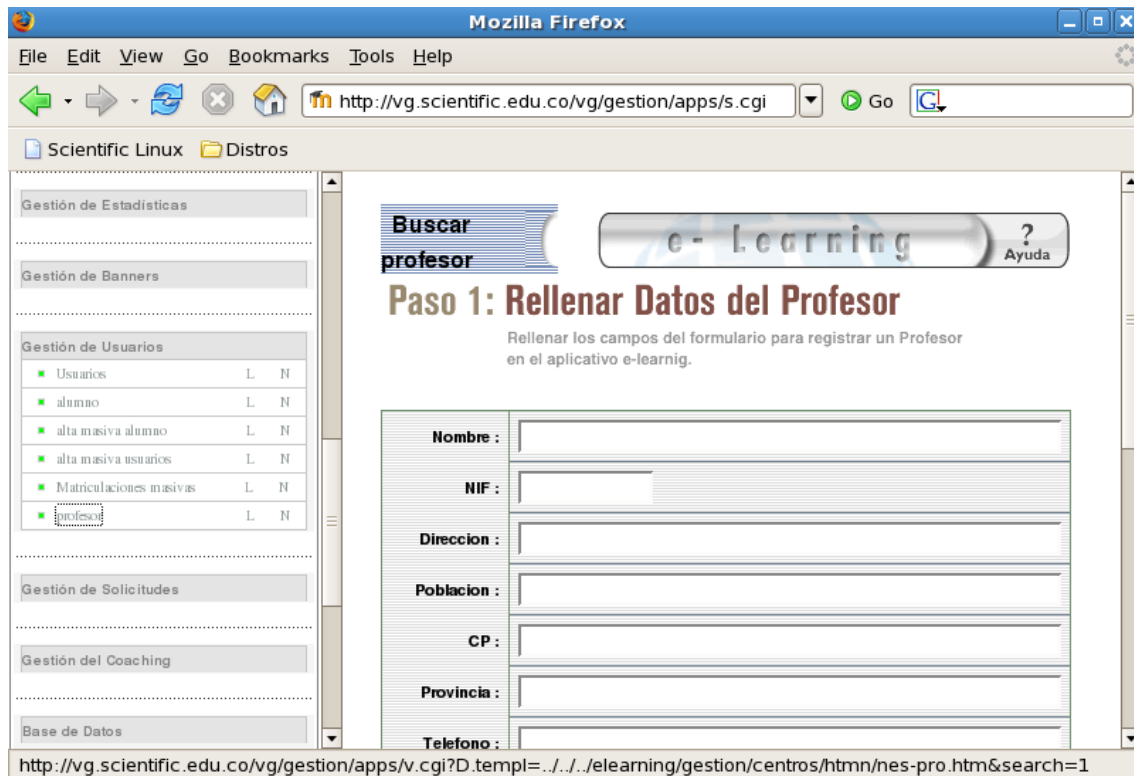


Figura 71. Análisis de usabilidad Maat 7

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural, consistencia

Sugerencia: Agregar validaciones a cada uno de los campos. En caso de que la información digitada sea incorrecta se deberá mostrar un diálogo de error indicando explícitamente que fue lo que ocurrió.

Descripción del problema: Un usuario normal no tiene la posibilidad de personalizar a su gusto la plataforma de Maat (fondos, privacidad)

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural

Sugerencia: Agregar modulo para funciones administrativas básicas y de manejo de fondos, personalización, idioma, al cual todos los usuarios tengan acceso.

Descripción del Problemas: Cuando se da clic en la opción de ayuda, ésta no se despliega, por el contrario sale el siguiente mensaje “Invalid file argument”:

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural, consistencia, Ayuda y Documentación.

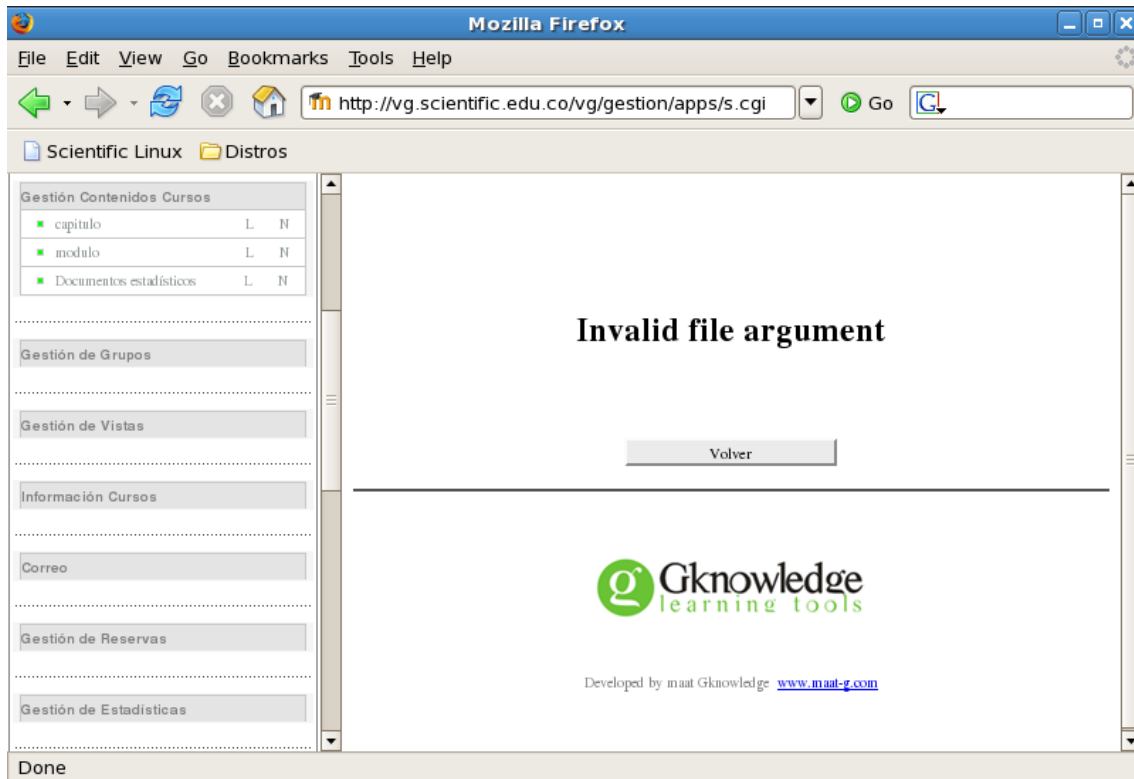


Figura 72. Análisis de usabilidad Maat 8

Sugerencia: Agregar modulo de ayuda, que realmente funcione.

Descripción del Problemas: Cuando se da clic en la opción salir y un usuario intenta ingresar al sistema sale el mensaje Usuario incorrecto o inexistente (aunque exista).

Principio Violado: Diálogo Simple y Natural y consistencia

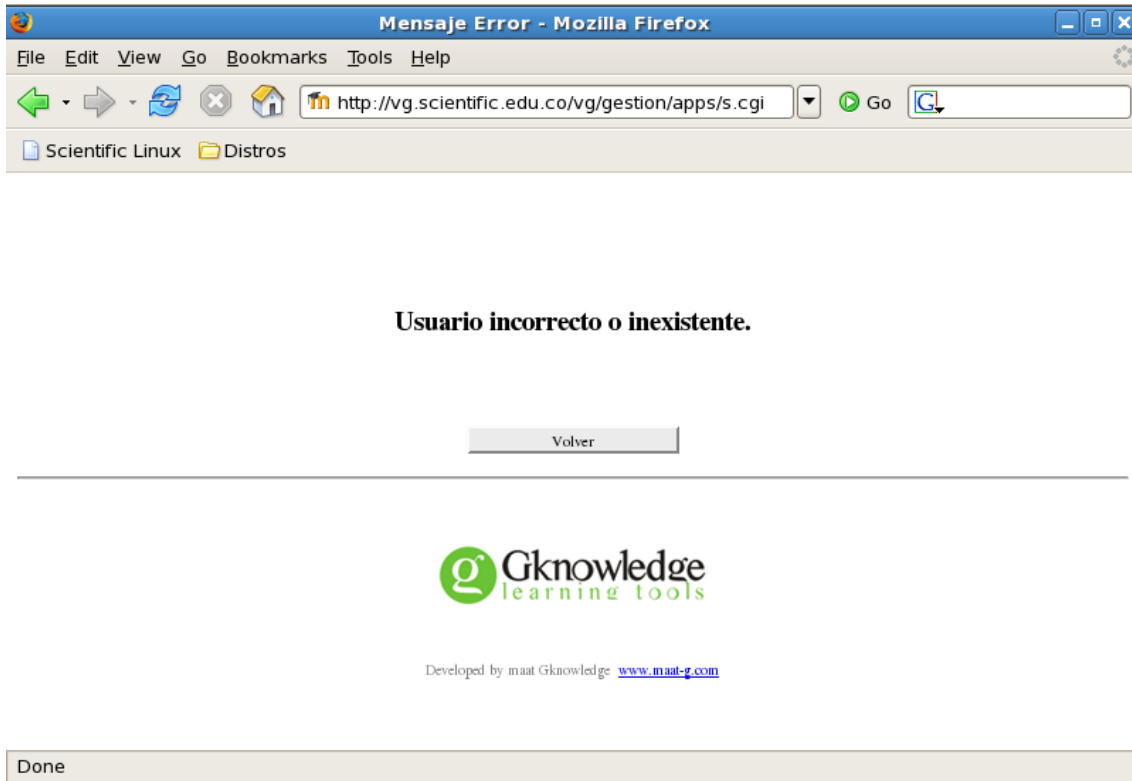


Figura 73. Análisis de usabilidad Maat 9

Sugerencia: Agregar en el botón de salida las funcionales que permitan que no se presenten errores al momento en que un nuevo usuario desee volver a ingresar.

4. CONCLUSIONES

En la actualidad existe un variado abanico de plataformas E-Learning. La elección de una de ellas se fundamenta en garantizar el desarrollo de valores, competencias, habilidades y actitudes en los alumnos de un determinado núcleo educativo. Para ello se requerirá tener claramente definidos los objetivos de proceso de enseñanza, la metodología y el plan de trabajo, puesto que las técnicas didácticas y estrategias seguidas deberán ajustarse a dicho modelo, logrando con ello que la herramienta apoye tales procesos.

De acuerdo a los resultados del análisis comparativo realizado, se puede afirmar que Moodle sobresale en lo referente a herramientas de comunicación, herramientas que involucran al estudiante, alternativas de productividad, soporte, usabilidad, especificaciones técnicas, flexibilidad y sencillez a la hora de actualización a versiones siguientes. Tampoco se puede ignorar los efectos del disponer de código fuente abierta, ya que gracias a ello es posible lograr un fortalecimiento en el proceso educativo debido a la posibilidad de personalización de soluciones y al desarrollo de paquetes a la medida, ventaja que brinda Moodle al poseer licencia GPL. Entre las modificaciones que se puede sugerir está la corrección de errores, mejora de traducciones, nuevas funcionalidades tales como agenda y gestión de calificaciones de alumnos.

Ahora bien, en el LMS de Maat se recalcan los criterios de escalabilidad e igualmente la integración con otros sistemas si se puntualiza en el soporte de G a federación de datos. Es una plataforma muy adecuada para entidades educativas en las cuales se genera una amplia variedad contenidos, ya que posibilita el almacenamiento masivo. Debe mejorar en criterios como usabilidad, documentación y soporte.

En puntos tales como mantenibilidad, integración con objetos de aprendizaje, confiabilidad y efectividad, consideraciones de seguridad en Hardware y

Software, soporte multilinguaje; ambas plataformas se encuentran equilibradas.

Por medio de las pruebas de stress ejecutadas con apache-jmeter se ha visto que a nivel de consumo de recursos de máquina la aplicación e-learning de maat supera a la plataforma moodle, ya que la plataforma G de la que dispone maat le permite responder de forma más eficiente, ya que un conjunto de máquinas trabaja como una sola máquina para responder a los diferentes requerimientos de datos.

.

5. BIBLIOGRAFÍA

- BARRIOS, Verónica Vanessa. Estándares de Grid Computing. Primera edición. Chaco, Argentina: Universidad Nacional del Nordeste, 2006.
- BAUMGARTNER, Peter. E-learning Praxishandbuch: Auswahl von Lernplattformen. Segunda Edición. Innsbruck: Editorial StudienVerlag, 2002
- BERSTIS, Viktors. [Fundamentals of Grid Computing](#). Primera edición. IBM Corp, 2002. ISBN-13 978-1439803677
- BROWN, Millward. Estudio de las necesidades de formación de las organizaciones en España 2005. Primera Edición. España: Santillana, 2005.
- CHACÓN, F. Un nuevo paradigma para la educación corporativa a distancia. Primera Edición, Caracas: Editorial CIED, 1997..
- CUNHA, José Cardoso; RANA, Omer. Grid Computing: Software Environments and Tools. Segunda Edición. Editorial Springer, 2005. ISBN 1852339985.
- DUART, J. ALBERT Sangrà. Aprender en la virtualidad. Primera edición, Barcelona: España. Gedisa Editorial, 2000.
- FERREIRA, Luis, ZHOU, Nianjun; otros. [Grid Computing: Solution Briefs](#) IBM Redpapers, 1 September 2005.
- FERREIRA, Luis; LUCCHESI; otros. [Grid Computing in ReBúsqueda and Education](#). Editorial IBM redbooks, 2005.
- FERREIRA, Luis; THAKORE, Arun; otros. [Grid Services Programming and Application Enablement](#). Editorial IBM, 2004.
- FOSTER, Ian; KESSELMAN, Carl; NICK, Jeffrey M; and TUECKE, Steven. The Physiology of the Grid: An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration. Global Grid Forum, 2002.
- Sun Microsystems. Sun Clúster Grid Architecture: A technical white paper describing the foundation of Sun Grid Computing. Primera edición. USA, California. Editor Sun Microsystems: 2002.
- FOSTER; KESSELMAN; otros. Grid Services for Distributed System Integration. Primera Edición. IEEE Computer, June 2002. Páginas 37–46.
- GARCÍA MANCEDO, J. El e-Learning en España: Modelos Actuales y tendencias de actuación. Primera edición. Editorial EOI, 2007.
- GARCÍA, José Arturo. Grid. Madrid, España. Editado por E.T.S.I.Telecomunicación-Departamento Ingeniería Sistemas Telemáticos. En línea <<http://internetng.dit.upm.es/joe/Art/GRID.pdf>>

- GONZÁLEZ LÓPEZ, J. y JIMÉNEZ, M. P. Necesidades formativas y dificultades de acceso a la formación en el sector de la construcción. Primera edición, Zaragoza. Editor Comunicación al IV Congreso de Formación para el Trabajo, 2005
- HERNÁNDEZ, Germán. Proyecto investigación unGrid. Bogotá: Universidad Nacional en colaboración con la universidad de los Andes, 2003.
- ISAZA, Gustavo A., DUQUE, Nestor Dario. Arquitecturas y modelos de programación en computación GRID. Primera edición. Pereira, Colombia. Editor por Universidad Tecnológica de Pereira, diciembre de 2007. ISSN 0122-1701.
- ISO/IEC 9126: Software Product Evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use, 1991.
- JACOB, Bart; FERREIRA, Luis; otros. Enabling Applications for Grid Computing with Globus. Editorial IBM redbooks, June 2003.
- JACOB, Bart; BROWN, [Michael](#); otros. [Introduction to Grid Computing](#). Editorial IBM redbooks, 2005.
- KONAGAYA, Akihiko; SATOU, Kenji. Grid Computing in Life Science: First International Life Science Grid. Springer, 2005
- LÓPEZ, Vladirnir. Infraestructura gris para la instalación y ejecución de servicios sin intervención del desarrollador: Proyecto MAGOS (Middleware Architecture for Grid Oriented Services). Primera Edición, Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2007.
- NABRZYSKI, Jarek; SCHOPF, Jennifer M.; WEGLARZ, Jan. Grid Resource Management: State of the Art and Future Trends. Ed. [Springer](#), 2004
- O'REILLY, T. y Musser, J. Why web 2.0 matters and how you can make the most of it. Insight and practical tools for Success. O'Reilly Radar, 2006.
- PELEGRÍN, C. y LÓPEZ, F. E-Learning. Las mejores prácticas en España. Primera Edición, Madrid. Pearson – Prentice Hall, 2003.
- RIOS, Alfonso. EL Grafo de la Información, GRID y Conocimiento. Maat, 2007.
- BARAJAS S. ¿e-formación o e-learning? [en línea]. www.rrhmagazine.com [citado en 22 de enero de 2009]
- BARRIOS, Verónica Vanessa. Estándares de Grid Computing. Primera edición. Chaco, Argentina: Universidad Nacional del Nordeste, 2006.
- BAUMGARTNER, Peter. E-learning Praxishandbuch: Auswahl von Lernplattformen. Segunda Edición. Innsbruck: Editorial StudienVerlag, 2002
- BERMAN, Fran; FOX Geoffrey; HEY Anthony J. G. Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality [en línea]. <<http://www.grid2002.org/>> [citado en 22 de enero de 2009]
- BERSTIS, Viktors. Fundamentals of Grid Computing. Primera edición. IBM Corp, 2002. ISBN-13 978-

1439803677

BROWN, Millward. Estudio de las necesidades de formación de las organizaciones en España 2005. Primera Edición. España: Santillana, 2005.

BUENDÍA GARCÍA, Félix. Evaluating e-learning platforms through SCORM specifications [en línea].

<http://64.233.179.104/scholar?hl=es&lr=&scoring=r&q=cache:xVJBYZXL->

[GIJ:www.iadis.org/Multi2006/Papers/15/S020_EL.pdf](http://www.iadis.org/Multi2006/Papers/15/S020_EL.pdf)+e-learning+lms+compare [citado en 22 de enero de 2009]

CÉRIN, Christopher. Advances in Grid and Pervasive Computing. Second International Conference, GPC 2007. Paris, France: Ed. Springer, May 2-4, 2007 Proceedings.

CETA. EELA - E-Infrastructure shared between Latinamerica and Europe

[en línea]. < <http://www.ceta-ciemat.es/es/?q=eela> > [citado en 22 de enero de 2009]

CHACÓN, F. Un nuevo paradigma para la educación corporativa a distancia. Primera Edición, Caracas: Editorial CIED, 1997..

SWALES, Christine. The Facilitation of the Transfer of Learning Materials: The Commonwealth of Learning. [en línea]. < <http://www.col.org/colweb/site/pid/3324>> [citado en 22 de enero de 2009].

COELLO, J. La evaluación diagnóstica, formativa y sumativa [en línea].

http://meltingpot.fortunecity.com/alberni/698/revista_docente/ii_iv/b9.html [citado en 22 de enero de 2009].

CUNHA, José Cardoso; RANA, Omer. Grid Computing: Software Environments and Tools. Segunda Edición. Editorial Springer, 2005. ISBN 1852339985.

DÍAZ DE FEIJOO, María Gabriela. Propuesta de una metodología de desarrollo y evaluación de software educativo bajo un enfoque de calidad sistémica [en línea]. http://www.academia-interactiva.com/tesis_evaluacion_software.pdf [citado en 22 de enero de 2009].

DMR/AETIC. Las Tecnologías de la Sociedad de la Información en la Empresa Española [en línea]. < http://www.everis.es/prensa-y-publicaciones/publicaciones/estudios/Copia_de_tecnologias-Sociedad-Informacion-Empresa-Espanola-2005.asp> [citado en 22 de enero de 2009].

DONDI, C. The underground rivers of innovative e-Learning: a preview from the HELIOS Yearly Report 2006/07 [en línea]. <http://www.slideshare.net/elearningpapers/claudio-dondi-presentation> [citado en 22 de enero de 2009].

DOWNES, S. y GONZÁLEZ, F.S. El e-learning en franco ascenso [en línea]. < <http://www.elearningworkshops.com/modules.php?name=News&file=article&sid=991> > [citado en 22 de enero de 2009].

DUART, J. ALBERT Sangrà. Aprender en la virtualidad. Primera edición, Barcelona: España. Gedisa

Editorial, 2000.

EDUTOOLS. Course Management Systems [en línea] <<http://www.edutools.info/course/>> [citado en 22 de enero de 2009].

EELA. EELA-2 Project [en línea] < <http://www.eu-eela.eu/>> [citado en 22 de enero de 2009].

FERREIRA, Luis, ZHOU, Nianjun; otros. Grid Computing: Solution Briefs IBM Redpapers, 1 September 2005.

FERREIRA, Luis; LUCCHESI; otros. Grid Computing in ReBúsqueda and Education. Editorial IBM redbooks, 2005.

FERREIRA, Luis; THAKORE, Arun; otros. Grid Services Programming and Application Enablement. Editorial IBM, 2004.

FIGUEIREDO, Renato J; DINDA, Peter A.; FORTES, José A. B. A Case For Grid Computing On Virtual Machine [en línea]. <<http://virtuoso.cs.northwestern.edu/icdcs03.pdf>> [citado en 22 de enero de 2009].

FOSTER, Ian; KESSELMAN, Carl; NICK, Jeffrey M; and TUECKE, Steven. The Physiology of the Grid: An Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration. Global Grid Forum, 2002.

Sun Microsystems. Sun Clúster Grid Architecture: A technical white paper describing the foundation of Sun Grid Computing. Primera edición. USA, California. Editor Sun Microsystems: 2002.

FOSTER; KESSELMAN; otros. Grid Services for Distributed System Integration. Primera Edición. IEEE Computer, June 2002. Páginas 37–46.

FUENTES, Antonio. Participación de RedIRIS en proyectos Grid [en línea]. <<http://www.rediris.es/rediris/boletin/80/enfoque1.pdf>> [citado en 22 de enero de 2009].

GARCÍA MANCEDO, J. El e-Learning en España: Modelos Actuales y tendencias de actuación. Primera edición. Editorial EOI, 2007.

GARCÍA, José Arturo. Grid. Madrid, España. Editado por E.T.S.I.Telecomunicación-Departamento Ingeniería Sistemas Telemáticos. En línea <<http://internetng.dit.upm.es/joe/Art/GRID.pdf>>

GONZÁLEZ LÓPEZ, J. y JIMÉNEZ, M. P. Necesidades formativas y dificultades de acceso a la formación en el sector de la construcción. Primera edición, Zaragoza. Editor Comunicación al IV Congreso de Formación para el Trabajo, 2005

HERNÁNDEZ, Germán. Proyecto investigación unGrid. Bogotá: Universidad Nacional en colaboración con la universidad de los Andes, 2003.

Ibermática. Metodología para implantar un sistema E-Learning [en línea]. <<http://www.ibermatica.com/ibermatica/formacionE-Learning/E-Learning/ArticuloMetodologia.pdf/download>> [citado en 22 de enero de 2009].

ISAZA, Gustavo A., DUQUE, Nestor Dario. Arquitecturas y modelos de programación en computación GRID. Primera edición. Pereira, Colombia. Editor por Universidad Tecnológica de Pereira, diciembre de 2007. ISSN 0122-1701.

ISO/IEC 9126: Software Product Evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use, 1991.

JACOB, Bart; FERREIRA, Luis; otros. Enabling Applications for Grid Computing with Globus. Editorial IBM redbooks, June 2003.

JACOB, Bart; BROWN, Michael ; otros. Introduction to Grid Computing. Editorial IBM redbooks, 2005.

JOIN. Catálogo de plataformas LMS de software libre [en línea]. <http://www.ossite.org/join/lms/catalog.htm/> [citado en 22 de enero de 2009].

JOIN. Cuestionario de evaluación de JOIN [en línea]. <<http://www.ossite.org/join/sp/docs/metodologia/>> 28 de febrero de 2005 [citado en 22 de enero de 2009].

KONAGAYA, Akihiko; SATOU, Kenji. Grid Computing in Life Science: First International Life Science Grid. Springer, 2005

KOUL, Badri N. Perspectives on distance education, Towards a Culture of Quality [en línea]. <<http://www.col.org/colweb/site/pid/3992>> [citado en 22 de enero de 2009].

LÓPEZ, Vladirnir. Infraestructura gris para la instalación y ejecución de servicios sin intervención del desarrollador: Proyecto MAGOS (Middleware Architecture for Grid Oriented Services). Primera Edición, Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2007.

MAAT. Creación de valor a través de la gestión eficiente de la información. Publicado por Maat Gknowledge, 2007.

MAAT. Maat Gknowledge Tecnología – Consultoría – Outsourcing – Corporate [en línea]. <http://serverlab.unab.edu.co/PRISMA/imagenes/Tecnologia_G-presUNAB-oct2006-2.pdf > [citado en 22 de enero de 2009].

MAAT. Maat y tecnología G [en línea]. <http://serverlab.unab.edu.co/PRISMA/imagenes/Presentacion_Arquitectura_G_Septiembre_2006.pdf> [citado en 22 de enero de 2009].

MASSY, J. Quality and e-learning in Europe. Survey Report 2002. Bizmedia, 2002.

MENDOZA, Luis E. Mejoras en Rup para la Implementación de Aulas Virtuales: Caso de Estudio IESA. [en línea].

<http://www.lisi.usb.ve/publicaciones/07%20integracion%20de%20sistemas/integracion_18.pdf> [citado en 22 de enero de 2009].

MORRIS, Jeremiah. GridIR Architecture Tutorial: Center for Networked Information Discovery and Retrieval [en línea]. <<http://www.gir-wg.org/papers/tutorial.pdf>> [citado en 22 de enero de 2009].

NABRZYSKI, Jarek; SCHOPF, Jennifer M.; WEGLARZ, Jan. Grid Resource Management: State of the Art and Future Trends. Ed. Springer, 2004

O'REILLY, T. y Musser, J. Why web 2.0 matters and how you can make the most of it. Insight and practical tools for Success. O'Reilly Radar, 2006.

PARAIRE, Jordi. PRESENTACIÓN CORPORATIVA Maat Gknowledge [en línea]. <<http://www.pcyta.com/editor/data/resources/File/Presentacion%20Corp%20Maat.pdf>> [citado en 22 de enero de 2009].

PASTOR, C y NAFRÍA, E. Utilización Didáctica de los Servicios de Internet: Recursos Didácticos de la World Wide Web [en línea]. <<http://www.ucm.es/info/doe/carmenal/usodidac.doc>> [citado en 22 de enero de 2009].

PELEGRÍN, C. y LÓPEZ, F. E-Learning. Las mejores prácticas en España. Primera Edición, Madrid. Pearson – Prentice Hall, 2003.

RIOS, Alfonso. EL Grafo de la Información, GRID y Conocimiento. Maat, 2007.

SANTIAGO, Raúl. Gestión de la calidad en e-learning. Primera edición, España: NAVACTIVA, 2006.

SCORM. Sharable Content Object Reference Model(), 2004 Overview. En línea <www.adlnet.org>

SEAS, J. Diagnóstico del uso de las TIC en la UNED. Documento para Conitic (Conare), 2002.

SINHA, Pradeep K. Distributed OpeCalificación Systems. Concepts and Design. Centre of Development of Advanced Computing. USA: IEE Computer Society Press, IEEE Press, Institute of Electrical and Electronics Engineers; 1997. ISBN 0-7803-1119-1

SMITH, W.. A Framework for Control and Observation in Distributed Environments: NASA Advanced Supercomputing Division, NASA Ames ReBúsqueda Center. Editado por la NASA, June 2001.

STOJANOVIC DE CASAS, L. Mejoramiento del Aprendizaje a través de las Nuevas Tecnologías de Información en la educación a Distancia. Primera edición, España: Editado por Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2001.

SURRIDGE, Mike. Experiences with GRIA – Industrial applications on a Web Services Grid. Editado por IEEE, 2006.

TANENBAUM, Andrew S. Distributed OpeCalificación Systems. USA, New Jersey: Pretince-Hall, 1995. ISBN 0-13-219908-4.

ZAPATA, Miguel. Evaluación de sistemas de educación a distancia a través de redes [en línea] <<http://www.um.es/ead/red/M1/>> [citado en 22 de enero de 2009].

6. ANEXOS

6.1. Modulos de Moodle

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Acceso Translator Google	Block	Moodle 1.8	Google Translator Block
Accesoibilidad Options	Block	Moodle 1.8	A HTML block to let users change the background colour and font size of Moodle.
ActiveUsers	Block	Moodle 1.8 or later	Displays the Most Active users of the site or course along with a rank
Activity Locking V 2.0	Major Patch	Moodle 1.8	Activity Locking V 2.0
Activity Podcast v1.0	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Make Podcasting simply with Moodle
Activity Visioconference Simple 1.0 Beta	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Visioconference using Flash Media Server
Admin (Teacher)	Block	Moodle 1.8 or later	An Administración block that doesn't show on students' pages.
Administración alert	Block	Moodle 1.9 or later	Shows alerts about anything that can be wrong in Moodle site.
Advanced Book	Activity Module	Any version of Moodle	Book Zero - highlight / mark text and write your own comments on!
Aiken question import format	Question Import/Export Format	Any version of Moodle	This format is an easy way of writing multiple-choice questions for import.
AiM	Activity Module		This module connects Moodle to an existing AiM server.
Ajax Google Búsqueda Block	Block	Moodle 1.7 or later	Ajax Google Search Block
AJAX Marking Block	Block	Moodle 1.8 or later	Displays all your marking in a block on the front page. Allows show/hide of individual assessments and show/hide based on the students' groups. Uses a collapsible tree structure and loads data dynamically as you expand the tree nodes.
Algebra	Question Type	Moodle 1.9 or later	
Algebra filter	Filter	Any version of Moodle	Converts algebra code into GIF images
All My Grades (Gradebook Mod)	Small Hack	Moodle 1.8	All grades across all courses available in gradebook
Allow Course Creators to approve course requests	Small Hack	Moodle 1.6	Allows course creators to approve courses

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Amazon Associates	Block	Moodle 1.8 or later	Add amazon associates links to your Moodle
Analog Clock Block	Block	Any version of Moodle	Analog Clock Block, by AMR HOURANI
AON question import format	Question Import/Export Format	Moodle 1.8 or later	This format is the same as the missing word format, except it creates matching questions from the multiple choice questions.
Appointment	Activity Module	Moodle 1.3	Allows appointments to be made for a given week or topic
Apreso Streaming Server Block	Block	Moodle 1.8 or later	Integration of Apreso Streaming server into a Moodle block
Arsc Chat	Activity Module	Moodle 1.7	New chat for Moodle
ASCIIMathML	Integration	Moodle 1.8 or later	
Assign one user	Major Patch	Moodle 1.7 or later	Assign one user to several contexts for a role
Assignment	Activity Module	Any version of Moodle	Assign students a task for grading.
Assignment - Oral Assessment	Activity Module	Moodle 1.7 or later	Oral Feedback - upload file feedback
Assignment Rubrics	Activity Module	Moodle 1.9	An assignment module replacement that incorporates the ability to grade assignments with rubrics.
Attendance	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Allows instructors to keep and print attendance records for course participants.
Attendance-chart	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Allow teachers to log students presence in course weeks
Audio Recorder 1.1 (create MP3 audio files)	Activity Module	Moodle 1.9	Audio Recorder - create MP3 audio files for assignments
Audioconference module	Activity Module	Moodle 1.7	Asterisk and Moodle together to provide so much audio Características to Moodlers.
Audioconferencias, Videoconferencias Meeting.cl	Integration		Integración con Meeting.cl: Audioconferencias, Videoconferencias vía internet
AutoView Presenter	Activity Module	Moodle 1.7 or later	Synchronised video and slides with a web editing interface
Backup Moodle + Activity Locking V 2.0 for Moodle 1.7.1 and 1.8.x	Small Hack	Moodle 1.7 or later	Activity Locks backup and Restore
Banner/Luminis Message Broker	Enrolment Method	Moodle 1.8 or later	A XML digester for Banner/Luminis Message Broker
Birthday Block	Block	Moodle 1.8 or later	Displays list of users celebCalificación a birthday (or anniversary)
Book	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Multi-page resource with a book-like format
Bookings	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Allow for bookings of appointments or resources
Brainstorm	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Collecting and categorizing topics.

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Browser Capability Block	Block	Moodle 1.5 or later	Indicates whether a browser supports a configurable list of plugins
Bulk Course and Category Creation Tool (Upload CSV)	Small Hack	Moodle 1.5 or later	Bulk Course and Category Creation Tool (Upload CSV)
Bulk Course Upload Tool	Admin Report	Moodle 1.8 or later	This is a script to bulk create courses. Tested and working on both 1.8+ and 1.9+.
Bulk user deletion	Admin Report	Moodle 1.6 or later	Bulk user account deletion
Calculated	Question Type	Any version of Moodle	Numeric questions with randomization
Calendar Event Reminder System	Small Hack	Moodle 1.7 or later	Adds reminders to calendar events
Certificate	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Generates PDF certificates for students.
Certificate 4.3 FAT	Activity Module	Moodle 1.7 or later	Latest version of Certificate FAT family to generates PDF certificates for students.
Certificate Site-wide Report	Admin Report	Moodle 1.9 or later	Certificate Site-wide Report
Certificate Verification Block	Block	Moodle 1.9 or later	Verifies certificate info from code
ChapterThIsVideo	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Chaptering video
Chat	Activity Module	Any version of Moodle	Allows participants to have a real-time synchronous discussion via the web
Child courses block	Block	Moodle 1.9 or later	Displays child courses belonging to Meta course.
Choice	Activity Module	Any version of Moodle	Choice
Choice Block	Block	Moodle 1.6 or later	Choice Block
Choice to group	Block	Moodle 1.8 or later	Allows teachers to create new groups according to choice. by Jochen Lackner and Markus Pusswald, FH CAMPUS02
Chronometer	Block	Moodle 1.7 or later	Simple digital chronometer
CLEO MIS Upload Tool	Integration	Moodle 1.9	A tool for importing MIS data from Capita SIMS.net & Serco CMIS
clozejr	Small Hack	Moodle 1.8 or later	Utility to import all questions from one category into a new Cloze question
Collapsible Content Display	Course Format	Moodle 1.2 or later	Collapses sections in the Topics course format
Comment 'N Rate RSS's	Block	Moodle 1.8 or later	Block for commenting and Calificación RSS feeds
Completion Report	Block	Moodle 1.7 or later	Course Completion Report
Compliance block	Block	Moodle 1.8 or later	Compliance block
Configurable course list	Other	Moodle 1.6	So you can configure the courses visible from your my page.

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Contact Form Block	Block	Moodle 1.5 or later	Allows students to send Correo Electrónico to instructor
Contacts Block	Block	Moodle 1.8 or later	Manage your friends/contacts within a block.
Content Management System	Block	Moodle 1.5 or later	Allows you to manage your website from within Moodle.
Countdown Block	Block	Moodle 1.6 or later	Flash Countdown
Course Configuration for Teachers	Small Hack	Moodle 1.9 or later	Course Configuration for Teachers
Course Contacts Block	Block	Moodle 1.6	Course Contacts Block
Course Creation Block	Block	Moodle 1.6 or later	Course Creation Block
Course Date Manager	Block	Moodle 1.6 or later	Manage scheduled event date/times from a single screen.
Course Layout Editor	Course Format	Moodle 1.6	Graphical javascript-based Course Layout Editor
Course Menu	Block	Moodle 1.6 or later	Tree based expanding menu block
Course ordering and invoicing	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Course ordering, payment, enrolment and invoicing
Course Reports PlugIn TimeTine	Course Report	Moodle 1.8 or later	Timeline View of the ocourse reports
Course Resume and Start	Activity Module	Moodle 1.2 or later	Automatic bookmark of the last viewed resource
Covcell Audio Recording Assignment Type	Assignment Type	Moodle 1.6 or later	A Moodle Assignment Type that allows for audio recording.
Covcell Audio-/Video Conferencing Tool	Other	Moodle 1.6 or later	Audio/Video Conferencing for Moodle
COVCELL Course Standing	Block	Moodle 1.6 or later	A My Moodle block to indicate current standing in a users courses.
COVCELL Deadline Countdown	Block	Moodle 1.6 or later	The deadline countdown block. Intended for the My Moodle page. Displays impending deadlines in a block, color coding them based on urgency.
COVCELL Personal Glossary & Quizzer	Block	Moodle 1.6 or later	A My Moodle block and activity to provide personal glossary and quiz functionalities to students.
COVCELL Personal Profile Block	Block	Moodle 1.6 or later	Welcoming block, with the users picture.
COVCELL Present Users Block	Block	Moodle 1.6 or later	Core component for COVCELL additions
COVCELL Pizarrón	Activity Module	Moodle 1.6 or later	COVCELL Pizarrón.
Criteria Reference Display (1.9) and CSV Import (pre 1.9)	Block	Moodle 1.5 or later	Gives students a visual representation of progress on criteria based courses and quick links to those criteria. Also allows for CSV upload of grades.
Database module	Activity Module	Moodle 1.5.4 or later	Allows arbitrary structured data to be collected
Debian integration	Integration	Moodle 1.6	Moodle maintained as a Debian package

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
		or later	
Detailed Responses	Quiz Report	Moodle 1.6 or later	Display all quiz responses in a table
DFwiki	Activity Module	Moodle 1.5	Alternative wiki module
Dialogue	Activity Module	Moodle 1.5 or later	Dialogue Module
DicoTrad	Block	Moodle 1.6 or later	Query various online dictionaries. Multiple language interface.
Dictionary MC	Block	Any version of Moodle	The Multi-lingual Dictionary Block, comprises 11 different dictionaries
Dimdim Web Meeting Activity	Activity Module	Moodle 1.7 or later	Dimdim is added as an activity within Moodle and Dimdim Web meeting can be directly invoked from Moodle.
DIX Block	Block	Moodle 1.6 or later	DIX Block is a Moodle block to Búsqueda in the DIX dictionary (http://dix.osola.com).
DOOR	Integration	Moodle 1.5 or later	Learning Object repository connection
Drag and drop	Question Type	Moodle 1.6 or later	drag'n'drop question type
Drag-and-drop matching question type	Question Type	Moodle 1.9 or later	A drag-and-drop matching question.
Drag-and-drop ordering question type	Question Type	Moodle 1.9 or later	A drag-and-drop ordering question.
DragMath Equation Editor	Integration	Moodle 1.8 or later	Drag and Drop Equation Editor
Elgg integration block	Block	Moodle 1.6 or later	Allows SSO & file transfers to elgg
Illuminate Live	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Illuminate Live Meeting Scheduler Module
Correo Electrónico	Block	Moodle 1.7 or later	Internal Webmail for Moodle.
Embedded Answers (Cloze) Embedded Answers (Cloze)	Question Type	Any version of Moodle	Questions that have embedded answer fields
Enhanced glossary	Filter	Moodle 1.6	autolinks inflected forms
Enhanced Messaging for Moodle 1.8.x	Major Patch	Moodle 1.8	Moodle 1.8 Enhanced Messaging
Enhanced User Administración (block)	Other	Moodle 1.6 or later	Enhanced user Administración, including filtered user list, mass enrolment, enhanced user upload, user data download to file
Enrolment Key Generator	Block	Moodle 1.9 or later	An enrolment key generator, using lists of words or random characters.
enrolment plugin using the 2checkout.com web site	Enrolment Method	Moodle 1.8 or later	enrolment plugin using the 2checkout.com web site for payment
Essay	Question Type	Moodle 1.6 or later	Question that is answered with a short essay
EURIDICE	Resource Type	Moodle 1.2 or later	Image and video repository service.

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Exabis ePortfolio Block	Block	Moodle 1.8 or later	this block allows portfolio-work with students and exports into the SCORM-format
Excel Users Download	User Profile Field	Moodle 1.8	Excel users database table download plugin
Exercise	Activity Module	Moodle 1.3 or later	An advanced form of Assignment
Face-to-face	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Advance bookings of in-person trainings
Facility To Moodle	Integration	Moodle 1.7 or later	Facility Eportal Integration Block
FCK editor	Integration	Moodle 1.7 or later	Integration of FCK
Feedback	Activity Module	Moodle 1.5 or later	survey/poll module
Feeds	Block	Moodle 1.9 or later	XML Feeds
File response question type	Question Type	Moodle 1.9 or later	Question type where the response is an uploaded file.
File Sharing	Block	Moodle 1.7 or later	Enhanced File Sharing/Manager by Amr Hourani
Flash	Activity Module	Moodle 1.4 or later	For embedding Flash movies
Flash Video	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Streaming Flash video with Notas
Flashcard	Activity Module	Moodle 1.8 or later	A way of memoizing things using text, graphical or sound cards
Flexible web page course format	Course Format	Moodle 1.8 or later	multipage course format
FLV resource - force no frames	Small Hack	Moodle 1.7 or later	
flv resource hack	Small Hack	Moodle 1.7	Enables .flv files to be used as resources
Foro Personalizable para Subgrupos	Block	Moodle 1.5.4 or later	
Forum	Activity Module	Any version of Moodle	Forums are the main place for discussions
Forum Plus	Activity Module	Moodle 1.4 or later	Enhanced Forum for Group Discussion and Collaboration
FreeMind filter	Filter	Any version of Moodle	Display mind maps created by FreeMind
Gallery	Activity Module	Moodle 1.6	Gallery2 Integration
Game	Activity Module	Moodle 1.7 or later	Games in Moodle (now 8 games)
Geogebra filter (Math Applets)	Filter	Any version of Moodle	Embedding Geogebra Files
Glossary	Activity Module	Any version of Moodle	Allows a dictionary or list of definitions to be maintained

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
GLPI Helpdesk	Block	Moodle 1.9 or later	Link your Moodle with your GLPI trackers
Google AdSense	Block	Any version of Moodle	Google AdSense
Google Apps Autenticación Module	Autenticación Method	Moodle 1.8 or later	Attempts to authenticate a user against a google server using their hosted google apps account.
Google Apps for Moodle	Integration	Moodle 1.8 or later	IntegCalificación Google Apps with Moodle
Gradebook Plus	Other	Moodle 1.5	Edit grades in gradebook.
Gradebook Plus Version 2 (GBPV2)	Major Patch	Moodle 1.6 or later	Gradebook Plus Version 2 (GBPV2)
Graph stats	Block	Moodle 1.5 or later	Show graph of last connections
Group News v0.2	Small Hack	Any version of Moodle	Group News v0.2
Group Template (Site-wide Groups)	Small Hack	Moodle 1.9	Allows group settings from a template course to be propagated
gTurnos	Block	Moodle 1.6 or later	A block for Moodle which manages the delivery of turns
Heritage Loans	Block	Moodle 1.9 or later	Integrates with Heritage LMS to show library loans
Heritage Online OPAC Búsqueda	Block	Any version of Moodle	A simple block to allow Moodle users to Búsqueda your Heritage Online OPAC.
HeyMath! Widget	Filter	Moodle 1.7 or later	Filter to embed heymath widget and lessons in Moodle
Hidden Text	Filter	Moodle 1.8 or later	Teachers will be able to provide "hints" to students where the information is initially hidden
HotPot	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Allows teachers to administer Hot Potatoes and TexToys quizzes
HotPot v2.1	Activity Module	Moodle 1.6 or earlier	HotPot module for Moodle 1.1 to 1.6
HSU Forum Enchancements	Major Patch	Moodle 1.8 or later	Enchancements and new Características to the forum module
HTML role specific block	Block	Moodle 1.7 or later	HTML role specific block
Hyper Forum	Small Hack	Any version of Moodle	Hyper Forum is an addon that improves the readability of the Moodle forums.
iLMS plugins	Course Format	Moodle 1.9	Lerner-adaptive course format
Image Slideshow	Activity Module	Moodle 1.4 or later	Display thumbnails and images from a folder
Image target question type	Question Type	Moodle 1.9 or later	Question where a student identifies a target area in an image.
Images Database	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Organize Images in a Database
Inactive Users	Block	Moodle 1.7	Shows inactive users in a list
Individual Learning Plan (ILP)	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Individual Learning Plan

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Insert Question into Resource or Activity	Filter	Moodle 1.9 or later	embed question preview inside resources and activities
Internalmail	SSO Plugin	Moodle 1.4 or later	Internal mail system..
Interview scheduler	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Módulo para la inscripción y gestión de entrevistas personales
INWICAST Mediacenter	Block	Moodle 1.7 or later	Inwicast Mediacenter is a bloc module which adds multimedia capabilities to Moodle so that teachers can easily publish, manage and share audio and video podcasts in various formats (flash flv, mp3, mp4, wmv, mov, etc).
iPodcast v37b3	Activity Module	Moodle 1.7	Moodle orientated podcasting
iTunes University Block	Block	Moodle 1.9 or later	Acceso iTunesU podcasts from Moodle
Jabber + Presence Service	User Profile Field	Moodle 1.8 or later	Jabber ID field with Presence Service
Java Molecule Editor	Question Type	Moodle 1.6 or later	Ask your students to design and submit a molecule
JClic	Activity Module	Moodle 1.5 or later	This module collects and shows the results of the JClic activities done by the students.
Jeliot 3 Activity	Activity Module	Moodle 1.8 or later	By installing this module you can add Jeliot activities to your courses in Moodle. A Jeliot activity is composed of an introduction to the activity and a source file. Students will be presented with the introduction and a Web Start link to start Jeliot 3, which will load the source file from the Moodle server.
Jmol filter	Filter	Moodle 1.5 or later	Displays a molecule data file as an interactive 3D viewer
Jmol resource type	Resource Type	Moodle 1.5 or later	Displays a molecule data file as an interactive 3D viewer
joomla	Autenticación Method	Moodle 1.6 or later	Joomla Autenticación plugin
Journal	Activity Module	Moodle 1.3 or later	The teacher asks the student to reflect on a particular topic, and the student can edit and refine their answer over time
Journal2Assignment script	Other	Moodle 1.9 or later	Convert Journals to Online Text Assignments
jsMath	Filter	Moodle 1.5 or later	jsMath filter for processing mathematical notation
Label	Activity Module	Any version of Moodle	Allows you to insert text and graphics
LAMS 2	Activity Module	Moodle 1.6 or later	LAMS 2.x integration
Latest Blog Entries	Block	Moodle 1.6 or later	Simply a Block that displays latest Blog entries.
LDAP Capture Autenticación	Autenticación Method		Extends LDAP Autenticación with password capture
Ldap image import	Small Hack	Moodle 1.9	Small add-on to import images from ldap into Moodle.
Learning Resources block	Block	Moodle 1.5 or later	For making links to online learning resources Accesible from every course page

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Lecture Material	Block	Moodle 1.8 or later	Lecture Material: Tool for uploading notas
Lesson	Activity Module	Moodle 1.3 or later	Navigate through content and questions
Lightbox Gallery Resource	Resource Type	Moodle 1.8 or later	Allows you to create Lightbox enabled image galleries
Limit Students on a Course (max_enrolment)	Small Hack	Moodle 1.9	Include a per course limit on the number of students (max_enrolment)
List of assignees	Major Patch	Moodle 1.7 or later	List of assignees depending on various criteria
Live Stats - 1.7	Block	Moodle 1.6 or later	Block to show total users, courses & # logins today.
Login & logout	Block	Moodle 1.9 or later	Block to login and exit Moodle. Logout state shows greeting, user's fullname, user's image, etc., like others CMS
Lonely People Block	Block	Moodle 1.5 or later	combines people and online users blocks
Mail	Activity Module	Moodle 1.5	Simple course internal mail tool
Mail	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Course Internal Mail Tool
Maintenance Notice On Login Screen	Small Hack	Moodle 1.7 or later	This hack enables the maintenance notice to also be shown on the login screen.
Manual	Activity Module	Moodle 1.6 or later	HTML Book
Map	Activity Module	Moodle 1.8 or later	This is a map activity module. It uses Google maps to make in course maps.
Marking Block (consolidated)	Block	Any version of Moodle	Consolidated Marking Block for teachers shows everything that needs "marking" in all chosen courses
Matching	Question Type	Any version of Moodle	Student must match answers to their questions
MathTran filter	Filter	Any version of Moodle	A drop-in replacement for the tex filter
MediawikiSSO	SSO Plugin	Moodle 1.7	
Menu Block (menu_site_and_course)	Block	Moodle 1.8 or later	Navigation button type menu like you see on many websites.
Message System Restrictions Settings	Small Hack	Moodle 1.5 or later	Define restricted periods and users for messaging system.
Meta, Activities and Noticeboard (MAN) course formats	Course Format	Moodle 1.9	Family of 6 course formats to reduce the number of links on the course homepage and improve course communication.
Mindmap	Activity Module	Moodle 1.9 or later	Create and share mindmaps with this Mindmap-module.
Minted course profile plugin	Course Format	Moodle 1.6 or later	Configure default course settings and course settings interface at departmental (Moodle category) level
Minted IMS Enterprise enrolment plugin	Enrolment Method	Moodle 1.6 or later	IMS Enterprise plugin with additional Características and configurable mapping
mis_apuntes	Block	Any version of Moodle	Tomar apuntes de las materias

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Mobile Quiz	Activity Module	Moodle 1.9 or later	Create Quizzes for Mobile Phones
Module Definitions	Small Hack	Moodle 1.8	Adds Moodle Doc links to module names.
Module instances report	Admin Report	Moodle 1.8 or later	List all the instances of a module in all courses in a site.
Module use	Admin Report	Moodle 1.9	Report which courses use each module
Moodle Backup Script	Other	Any version of Moodle	automatic backup script
Moodle for Mobiles	Major Patch	Moodle 1.9	
Moodle Google (Moogler)	Block	Moodle 1.9 or later	Fully Customizable Google Búsqueda Services as a Block with Inbuilt Help
Moodle Google Sitemap Generator	Small Hack	Moodle 1.8 or later	Google Sitemap Generator for Moodle Courses
Moodle Grader	Other	Any version of Moodle	A program for grading Moodle assignments
MoodleMobile	Block	Moodle 1.8 or later	Text message block
MoodleSpeex voice recording tool	Other	Moodle 1.6 or later	Let students/teachers record voice messages in Moodle
MoodleTxt - txttools.co.uk SMS/Text Messaging Module	Block	Moodle 1.5 or later	Text messaging from Moodle through the txttools.co.uk system
MRBS	Block	Moodle 1.8 or later	Meeting Room Booking System - Moodle Block
MrCUTE	Resource Type	Moodle 1.7 or later	Extension to the IMS object module
MSG Instant Messenger	Block	Moodle 1.7 or later	Integration with Instant Messaging server
Multilang filter	Filter	Any version of Moodle	Looks for tags then selects appropriate language for the user
Multimedia plugins filter	Filter	Any version of Moodle	Replaces links to media files with a plugin
Multimovie block	Block	Moodle 1.7 or later	Displays videos from youtube and google in a block
Multimovie filter	Filter	Moodle 1.7 or later	Displays videos from youtube and google in any content
Multiple choice	Question Type	Any version of Moodle	Question presents a choice of answers to the student
Multiple Choice Distraction Question Type	Question Type	Moodle 1.8	multiple choice question with additional distraction
My Copy	Small Hack	Moodle 1.8 or later	Allows students to do individual backups
My Files	Block	Moodle 1.5 or later	MyFiles is a system for storing and sharing personal files in Moodle
My Moodle Grades	Major Patch	Moodle 1.8	Gradebook enhancement and Grades on My Moodle Page
My teachers	Block	Moodle 1.6 or later	This block displays people according their role and according the role of the current user.

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
myCourses Block	Block	Moodle 1.7 or later	Expandable tree course selection block
Myles Import	Activity Module	Moodle 1.6	Upload Courses and/or Upload Activities and Resources to Topics within Moodle from Myles.
MyMoodle Block	Block	Moodle 1.6 or later	Block with link to MyMoodle page
MyNotas v1.0	Block	Any version of Moodle	Personal note manager block
MySQL Admin 2.11.8.1	Other	Any version of Moodle	Browse and edit your Moodle MySQL database directly with PHPMyAdmin
myUdutu Course Authoring Module (Updated December 20)	Activity Module	Moodle 1.8 or later	A module for myUdutu: the free online course authoring system
NanoGong 3	Activity Module	Moodle 1.6 or later	NanoGong Activity and HTML editor
NetLogo Filter	Filter	Moodle 1.5 or later	NetLogo Filter
Netpublish	Activity Module	Moodle 1.5 or later	Tool for collaborative creation of multipage online documents
New Forum Posts Block	Block	Moodle 1.7 or later	Shows the most recent forum posts for a course
New question type template	Question Type	Moodle 1.7 or later	A code template you can use to write your own question type plugin.
New resources / RSS feed	Block	Moodle 1.9	This Block shows ALL new activities and ALL new files, even files located in a released directory.
Newmodule Template Code	Other	Moodle 1.7 or later	Template code for new module developers
News filter	Filter	Moodle 1.8 or later	Print last discussions from a forum, like a news reader
Newsfeed	Block	Moodle 1.8 or later	System for posting and aggregating news via Atom feeds
notgraded	Block	Moodle 1.6 or later	The list of unchecked works
NTLM Autenticación Plugin	Autenticación Method	Moodle 1.5 or later	NTLM Autenticación
Numerical	Question Type	Any version of Moodle	Question with a numeric answer
Object	Activity Module	Moodle 1.5	Browse, preview and link to learning objects e.g. NLN materials in a repository
Offline Moodle Docs packages	Other	Any version of Moodle	Browse Moodle Docs offline
OKTech Web Services	Integration	Moodle 1.5 or later	Web Services for Moodle
Online Users Google Map	Block	Moodle 1.8 or later	Online users displayed on Google map
Opaque question type	Question Type	Moodle 1.9 or later	Question type to let you use questions from other compatible systems
OpenID plugin	Autenticación Method	Moodle 1.8 or later	OpenID plugin for Moodle 1.8+

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
OpenMeetings	Activity Module	Moodle 1.9 or later	
OpenMeetingsaudience	Activity Module	Moodle 1.9 or later	
Ordering	Question Type	Moodle 1.8 or later	It is a question type - ordering
OU full-text Búsqueda	Block	Moodle 1.9	Full-text Búsqueda backend for developers
OU wiki	Activity Module	Moodle 1.9 or later	Simple, easy to use alternative to standard Moodle wiki
Paganpedia	Block	Any version of Moodle	This is the Wikipedia block modified to Búsqueda Paganpedia.com.
Password Policy patch	Small Hack	Moodle 1.6 or later	Password Policy patch for 1.6, 1.7 and 1.8.
PCard	Block	Moodle 1.5 or later	This block provides each course with a space to define specific information like: Description, Objetivos, Contents, Metodology, Materials, Resources.
Peerlight (currently available in english and german)	Activity Module	Moodle 1.8 or later	peer module (peer assessment)
Planning block	Block	Moodle 1.8	A gantt diagram of the assignments in a course
Plugin for TinyMCE 3: Generate PDF files from HTML	Integration	Moodle 1.9	Generate PDF documents via the TinyMCE 3 editor
Poll Block	Block	Moodle 1.7 or later	Add polls to a course page using this block.
Portafolio	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Control the evolution of the students
Practical	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Módulo para inscribirse a prácticas
prepend-Moodle	Small Hack	Moodle 1.9	PHP auto_prepend_file for GZIPed CSS/Javascript headers and minification
Progress	Block	Moodle 1.9 or later	Tracks Student Progress
Project	Activity Module	Moodle 1.4 or later	Five modules sequenced to handle project-based learning *New Version*
Quaderns Virtuals	Activity Module	Moodle 1.6 or later	This module collects and shows the results of the Virtual Notebooks (QV) done by the students.
Question Creation Module	Activity Module	Moodle 1.9 or later	Question Creation Module
Questionmark Perception Question Import	Question Import/Export Format	Moodle 1.8 or later	Questionmark Perception Question Import
Questionnaire	Activity Module	Moodle 1.5 or later	Custom Survey Creation
Quickmail	Block	Moodle 1.5 or later	Send Correo Electrónicos with this block
Quickmail for large classes	Block	Moodle 1.5 or later	Quickmail for larger classes
Quiz	Activity	Any version	Set questions and grade student responses

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
	Module	of Moodle	
Quiz authoring template for Microsoft Word	Other	Moodle 1.6 or later	A Microsoft Word template for authoring Moodle quizzes
Quiz Correo Electrónico Notification	Small Hack	Moodle 1.5 or later	Automatic Correo Electrónico on completion of quiz.
Quiz navigation	Small Hack	Moodle 1.6 or later	Changing the quiz navigation
Random assignment	Assignment Type	Moodle 1.8 or later	Random file as assignment
Random Short-Answer Matching	Question Type	Any version of Moodle	Matching questions chosen randomly
Raw Record Count	Course Report	Moodle 1.9 or later	List number of records in the log per student
Realtime Quiz	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Face-to-face quiz with all students answering the questions at the same time.
Register module	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Register activity module organizes logs of courses in sessions
Registration	Activity Module	Moodle 1.5 or later	registration for examinations
Regular Expression Short Answer	Question Type	Moodle 1.8 or later	Regular Expression Short Answer Question Type
Rendered Matching Question Type	Question Type	Moodle 1.5 or later	Rendered Matching Question type
Resource	Activity Module	Any version of Moodle	Content
Resource Always Download Hack	Small Hack	Moodle 1.7 or later	Enables specific file types to always be downloaded and not displayed inline
Resource Always Embed Hack	Small Hack	Moodle 1.8	Enables you to configure certain files to always be embedded.
Resource Download Block	Block	Moodle 1.6 or later	Allows to download all course resources in a single zip archive.
Resource Zipper (improved resource downloader)	Block	Moodle 1.9	Let you download all resources of a course as compressed ZIP file. Improvement of "resource downloader"
Resourepag	Activity Module	Moodle 1.9 or later	Module showing a list of links, files, or text snippets.
Respondus QTI Importer	Question Import/Export Format	Moodle 1.5 or later	Question importer for Respondus QTI 1.2 files
Role debugger	Other	Moodle 1.9 or later	A standalone script for debugging problems with roles
Roleplay	Activity Module	Moodle 1.6	Roleplay Forum Module
RQP question type	Question Type	Moodle 1.9	A non-working attempt to use other question systems in Moodle
Saludo e Información de usuario	Block	Moodle 1.7 or later	Saludo e información de usuario (español)
Scheduler	Activity Module	Moodle 1.5 or later	Allows students to schedule one-on-one time with the teacher

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
SCORM	Activity Module	Any version of Moodle	For loading and playing SCORM-compliant content packages
Búsqueda glossaries	Block	Moodle 1.5 or later	Block to Búsqueda against all the glossaries in a course
Búsqueda Moodle Docs block	Block	Moodle 1.5 or later	Allows users to Búsqueda the documentation wiki
Búsqueda the Learning Exchange	Block	Moodle 1.9 or later	This block gives you the "Open Búsqueda" code for the Learning Exchange, a digital library of learning resources for social services and social work education and training.
Second Life Grid Status	Block	Any version of Moodle	Shows the online status of the Second Life Grid.
Server Clock	Block	Any version of Moodle	Show server clock
Server Time		Any version of Moodle	Clock
Session theme switcher	Block	Moodle 1.8 or later	Switch session theme
Shared activities system	Course Format	Moodle 1.9 or later	Lets students invite other students to forums they create themselves
Short Answer	Question Type	Any version of Moodle	Question that is answered with a word or short phrase
Side Bar Block	Block	Moodle 1.5 or later	Create activities and resources outside of middle section.
Simple Navigation	Block	Moodle 1.5 or later	Navigate course topics easily
Simple Portfolio	Small Hack	Moodle 1.5.4 or later	Portfolio Add-on for Moodle
Single Sections	Course Format	Moodle 1.9	
Site Stats	Block	Moodle 1.6 or later	Configurable Site usage Stats block
Skype Module	Activity Module	Moodle 1.6	Skype Module - you can make Video calling, send files, chat, send sms, and use skype cast
Social Bookmarking	Activity Module		Social Bookmarking Activity
SPDC Portfolio	Major Patch	Moodle 1.6 or later	SPDC Portfolio/File Keeper
Stamp collection	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Students collect pictures with comments
Storytelling	Activity Module	Moodle 1.8	Allows children to develop an "storytelling activity" on a role-based webeditor.
Structured Forum	Activity Module	Moodle 1.5	A Web-Based Structured Discussion Forum for Moodle Learning Environment
Study calendar course format	Course Format	Moodle 1.9 or later	Enhanced, interactive version of weekly course format
Subgrupos en Moodle	Other	Moodle 1.5.4 or later	

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
Survey	Activity Module	Any version of Moodle	Provides a number of verified survey instruments
System images report	Admin Report	Any version of Moodle	List all the images in you Moodle code, so you can see what is there
Tab display	Activity Module	Moodle 1.9 or later	Add content in up to 8 tabs
Tags HTML	Block	Moodle 1.9 or later	One block to dynamically embed tag names into HTML code.
Technical project	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Pragmatical management workspace for technical oriented projects
TeX filter	Filter	Any version of Moodle	Converts TeX code into GIF images
Theme Switcher Block	Block	Moodle 1.6 or later	Switch theme without visiting your profile
Thesis Completion Tool	Activity Module	Moodle 1.5.4 or later	the Thesis Completion Tool for supervisor and student.
Tiddlywiki integration	Integration	Moodle 1.6 or later	Integration between Moodle n wiki and Tiddlywiki
TinyMCE integration	Integration	Moodle 1.9 or later	TinyMCE 3 Integration
TJPZoom	Resource Type	Moodle 1.8 or later	Image magnifier
Topicscss Course Format	Course Format	Moodle 1.9	CSS/No tables topics course format
Tracker	Activity Module	Moodle 1.8 or later	An internal full featured bug tracker for local use
Transcripts	Other	Moodle 1.5.4 or later	Transcripts, records of classes taken
Translate Block	Block	Moodle 1.7 or later	Add dynamic translation capabilities to your Moodle course.
Treasury Module	Block	Moodle 1.6	Treasury Block, admin payment in courses.
True/False	Question Type	Any version of Moodle	Question with answer choices 'True' or 'False'
TUI	Activity Module	Moodle 1.5 or later	TUI stands for Test of Unconscious Identification, it is a psychological test
TurningPoint XML Export	Question Import/Export Format		TurningPoint XML Export
Turnitin Integration	Integration	Moodle 1.9	Turnitin
Tutorial	Activity Module	Moodle 1.6 or later	HTML Book
Ungraded Assignments Block	Block	Moodle 1.8 or later	Grade Your Assignments, Manage Your Workload
Use stats block	Block	Moodle 1.6 or later	A block that displays usage stats of the current user, on a compilation period
User Account Creation Database Sync	Integration	Moodle 1.6	php script that can create user accounts based upon data in an external db

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
User Administración Block	Block	Moodle 1.7 or later	block_user_admin
User Profile Field Changes	User Profile Field	Moodle 1.8	User Field Changes
User's roles report	Admin Report	Moodle 1.9 or later	List all the role assignments a user has in a site
Users Upload Hack	Small Hack	Moodle 1.7	Lets users upload files and make them public
UWA-Widget Block	Block	Moodle 1.6 or later	Embed UWA-Widgets in a block
Verify Certificate Block	Block	Moodle 1.7	This is an updated version of the 'Verify Certificate' block that works with 1.71 and the new FAT 4.0 Certificate module.
Video Conversion	Resource Type	Moodle 1.8 or later	Video Conversion to FLV and AVI for MP4 players
Video-class Streaming	Activity Module	Moodle 1.7 or later	Permits on-line video-classes using streaming.
VineLinux integration	Integration	Moodle 1.8 or later	You can install Moodle by 'apt-get install Moodle' if you use VineLinux
Waypoint Interactive Rubrics	Integration	Moodle 1.7 or later	Integrate Rubrics and Course Surveys into Moodle
WebClass	Activity Module	Moodle 1.8 or later	Conduct Online Presentation with Slide show, audio/video and text messages
WebCT 2 Moodle Quiz Migration Tool	Question Import/Export Format	Moodle 1.8 or later	
WebCT CE4 import	Other	Moodle 1.6 or later	Imports courses from WebCT CE4
Webquest	Activity Module	Moodle 1.6 or later	Enables webquest activities to be created.
WebQuest with metadata	Activity Module	Moodle 1.7	A WebQuest module that allows describe webquest with LOM metadata.
WebWork	Activity Module	Moodle 1.2	Allows communication with WeBWork
WeBWork Question Type	Question Type	Moodle 1.8	Allows WeBWork questions to be used in Moodle
Wiki	Activity Module	Any version of Moodle	based on the Erfurt Wiki, enables collaboration among groups of students and teachers
WIKINDEX Bibliography	Filter	Moodle 1.6 or later	WIKINDEX Bibliography Filter for Moodle 1.6 and later
Wikipedia Block	Block	Moodle 1.6 or later	Wikipedia Block is a Moodle block to Búsqueda in the Wikipedia.
Wikipedia easy links	Filter	Moodle 1.5 or later	Wikipedia links generated in contents
Wimba Voice Tools (Voice Board, Podcaster, Voice Presentation Tool)	Activity Module		Wimba Voice Tools (Voice Board, Podcaster, Voice Presentation Tool): http://www.wimba.com/products/voicetools/
Windows Share Web Client	Block	Moodle 1.7 or later	Windows Share Web Client - SMB Web Client
WIRIS, mathematics	Integration	Moodle 1.5	Include math equations and advanced calculator in your

Nombre del módulo	Categoría	Versión a partir de la cual es soportado	Descripción
formulas and calculations		or later	text. Based on MathML.
WiZiQ Live Class	Activity Module	Moodle 1.6 or later	
WiZiQ Live Class Block	Block	Moodle 1.6 or later	WiZiQ Live Class Block
WordPress connector	Activity Module	Moodle 1.8 or later	WordPress Connector
Workshop	Activity Module	Any version of Moodle	A peer assessment activity
Workshop Improved	Autenticación Method	Moodle 1.9 or later	Method to improve the Seguridad in the Workshop
XML-RPC module	Integration	Moodle 1.6 or later	XML-RPC module
Youtube Video Playlist Block	Block	Moodle 1.7 or later	Create video playlists containing videos from Youtube.
YUI course menu	Block	Moodle 1.8 or later	A nice navigation menu for your course

6.2 Modelos de prueba para Moodle.

6.2.1 Procedimiento que debe seguir la simulación del Plan de pruebas

Cada uno de los usuarios a simular para ejecutar la entrada al curso virtual debe ejecutar los siguientes pasos:

1. Ingresar al dominio <http://Moodle.scientific.edu.co> con los que se registra la siguiente entrada:

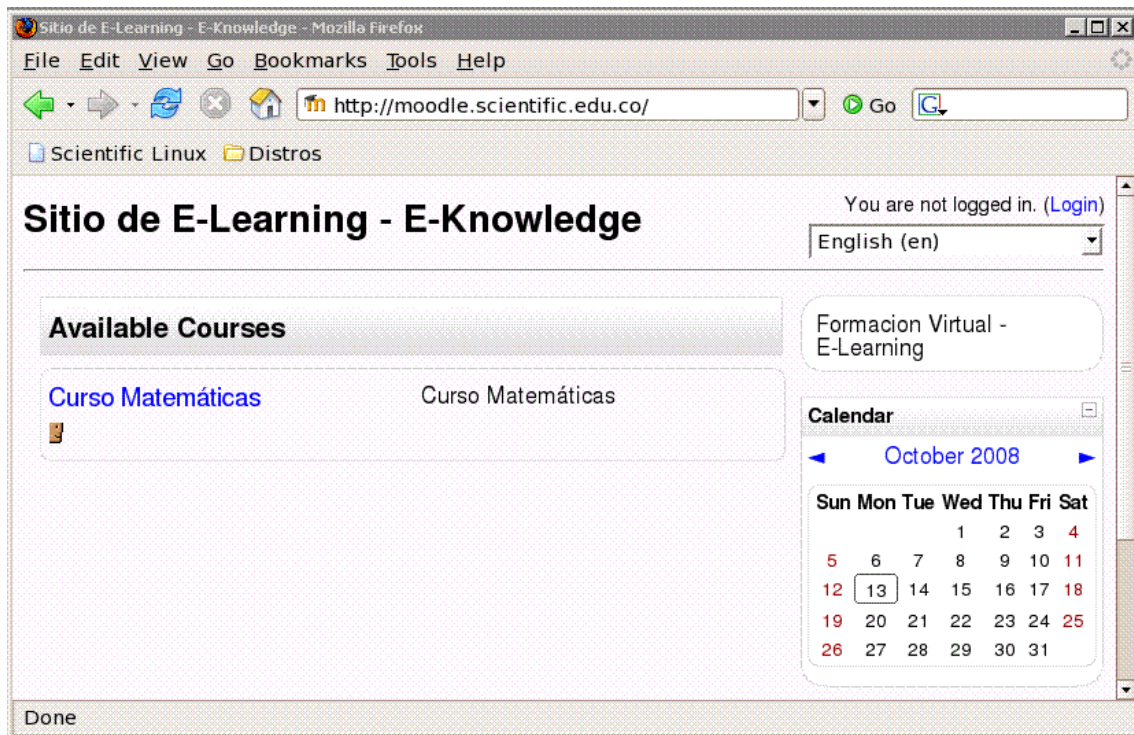


Figura 74. Acceso al sitio configurado

2. Para ingresar al curso configurado de matemáticas el usuario debe hacer login en el sitio como aparece en la siguiente figura:

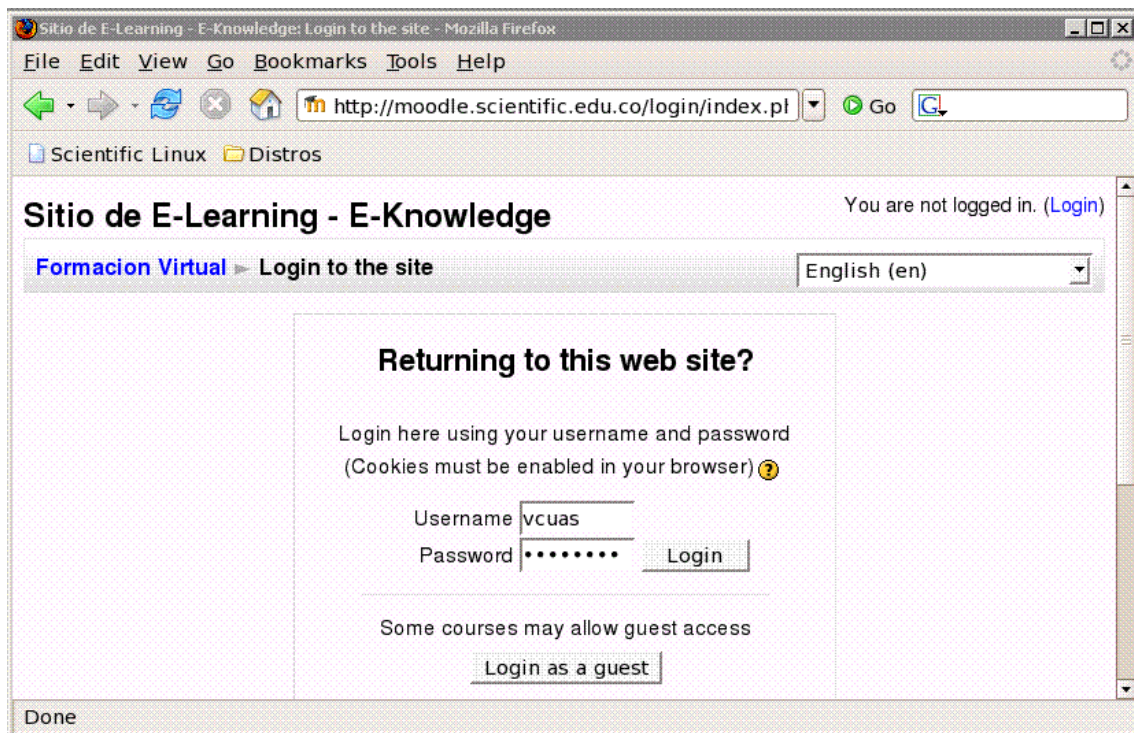


Figura 75. Hacer un ingreso con usuario previamente configurado

3. Después de haber ingresado con el usuario correspondiente se debe desplegar la siguiente página:

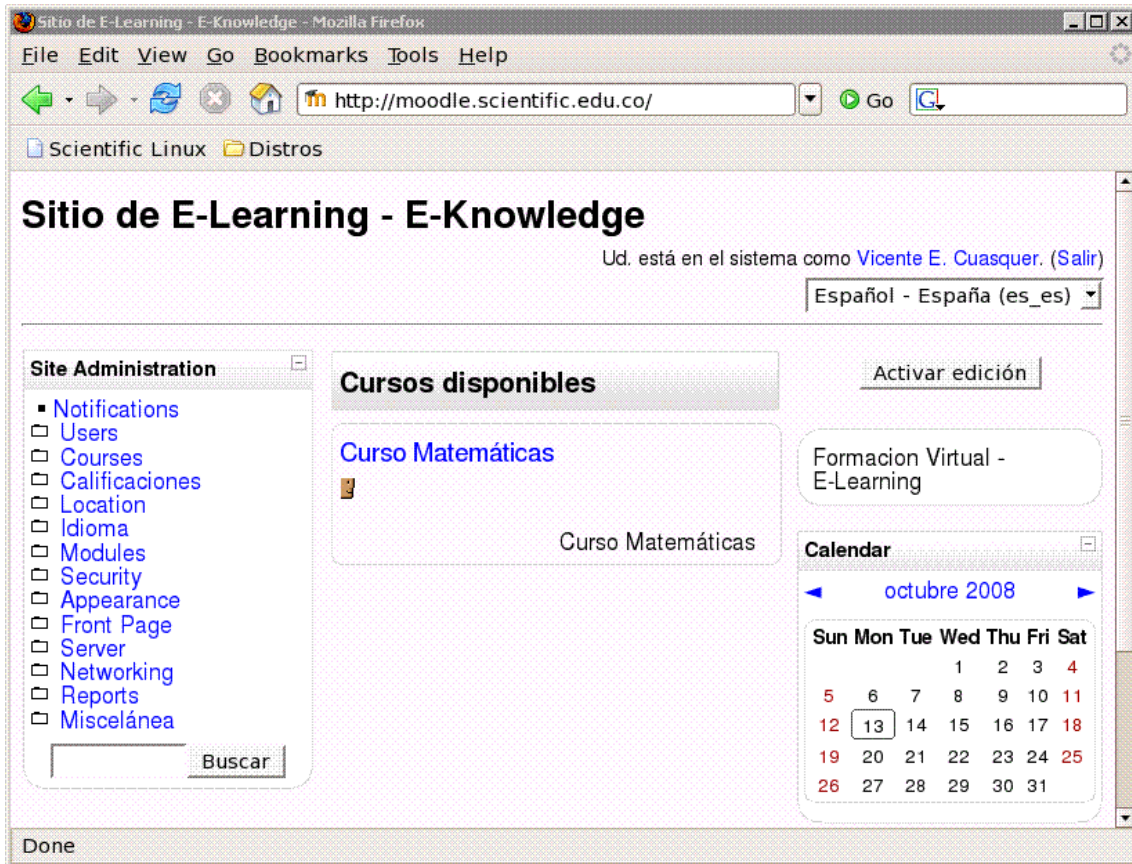


Figura 76. Ingreso al sitio y despliegue de cursos disponibles

4. Después de seleccionar el curso de matemáticas debe desplegar:

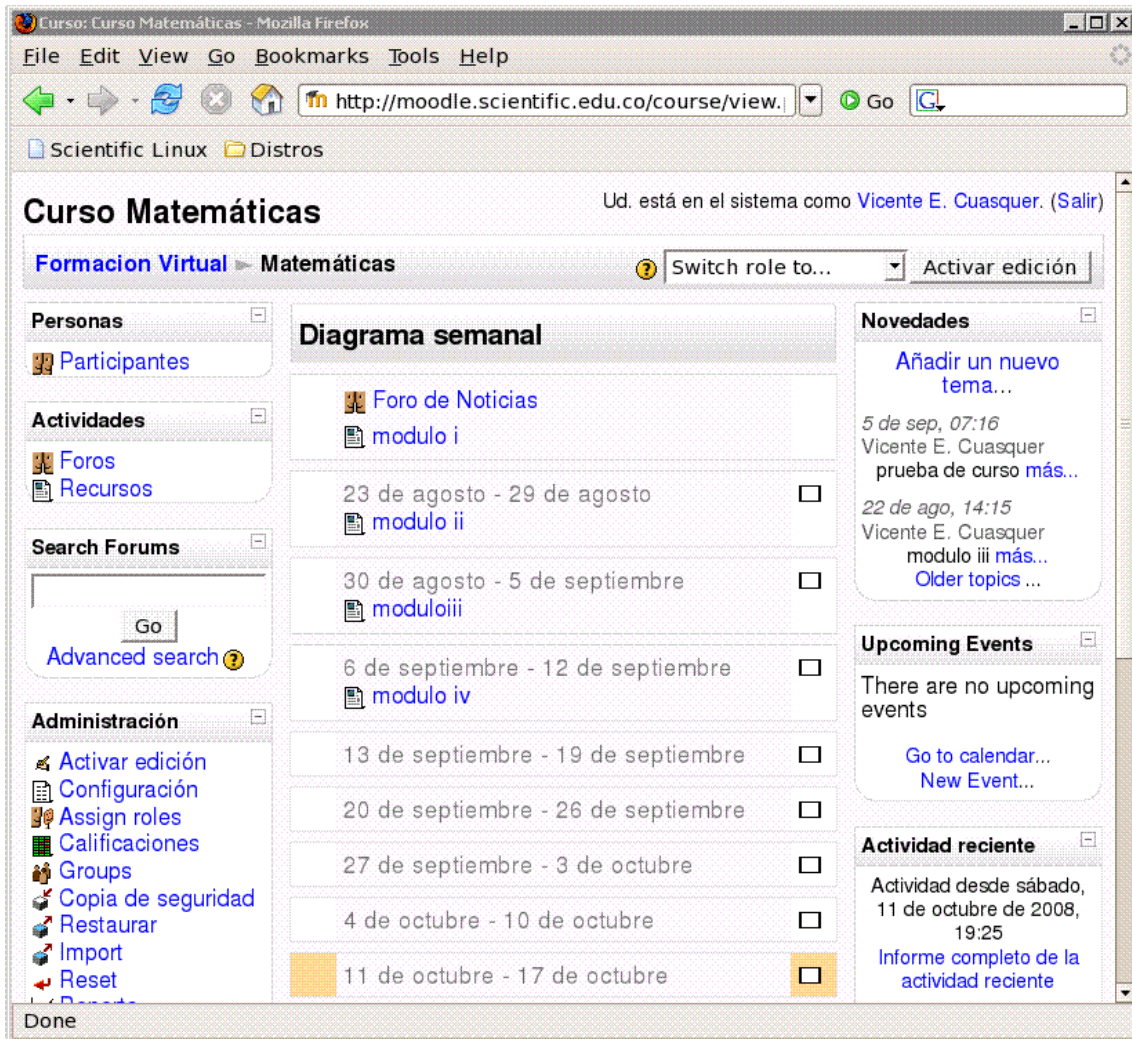


Figura 77. Contenido curso de matematicas

5. Cuando el usuario hace clic en el modulo i de este curso debe aparecer la página



Figura 78. Resultado de seleccionar el módulo i

Para cada uno de los anteriores pasos la herramienta JMeter debe realizar las siguientes solicitudes al servidor, que se registran en el log de apache:

1. [13/Oct/2008:19:09:11 -0500] "GET / HTTP/1.1" 200 10233
2. [13/Oct/2008:19:16:37 -0500] "GET /login/index.php HTTP/1.1" 200 8864
3. [13/Oct/2008:19:18:30 -0500] "POST /login/index.php HTTP/1.1" 303 192
4. [13/Oct/2008:19:24:29 -0500] "GET /course/view.php?id=2 HTTP/1.1" 200 27804
5. [13/Oct/2008:19:30:08 -0500] "GET /mod/resource/view.php?id=5 HTTP/1.1" 303 272
5. [13/Oct/2008:19:30:10 -0500] "GET /file.php/2/matematicas/mates01/index.htm HTTP/1.1" 200 632

```

[13/Oct/2008:19:30:16          -0500]          "GET
/file.php/2/matematicas/mates01/fisica.swf HTTP/1.1" 200 924698
[13/Oct/2008:19:30:20          -0500]          "GET
/file.php/2/matematicas/mates01/menu.swf HTTP/1.1" 200 45952
[13/Oct/2008:19:30:24          -0500]          "GET
/file.php/2/matematicas/mates01/fisi.swf HTTP/1.1" 200 64838

```

6.2.2 Creación del plan de pruebas (Test Plan)

El plan de pruebas se ha denominado MOODLE como se observa con la siguiente configuración:

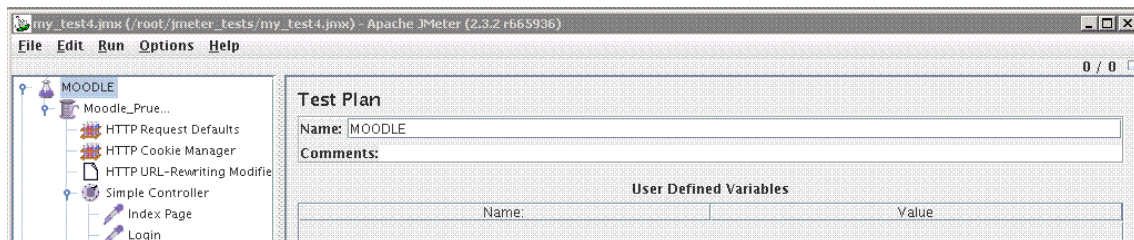


Figura 79. Nombre del Test Plan

EL conjunto de tareas que se configuraron para el plan se denominó Moodle task como se observa en el siguiente diagrama:

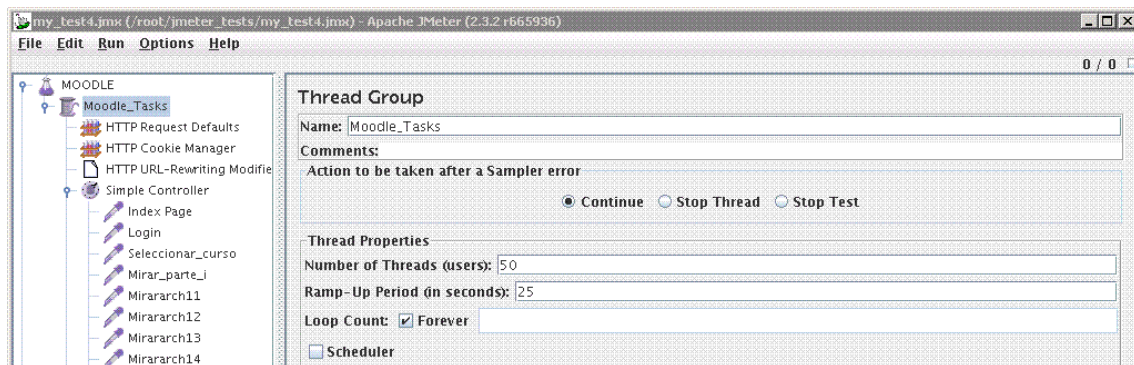


Figura 80. Configuración del conjunto de tareas

Los parámetros que se configuraron en el anterior apartado son, el número de tareas, es decir el número de usuarios que se van a conectar al servidor, en este caso se han configurado 50, El periodo de espera en segundos para iniciar el siguiente grupo de tareas, en este caso se configuró 25.

En el siguiente apartado se ha configurado el sitio por defecto al que se le hace solicitudes:

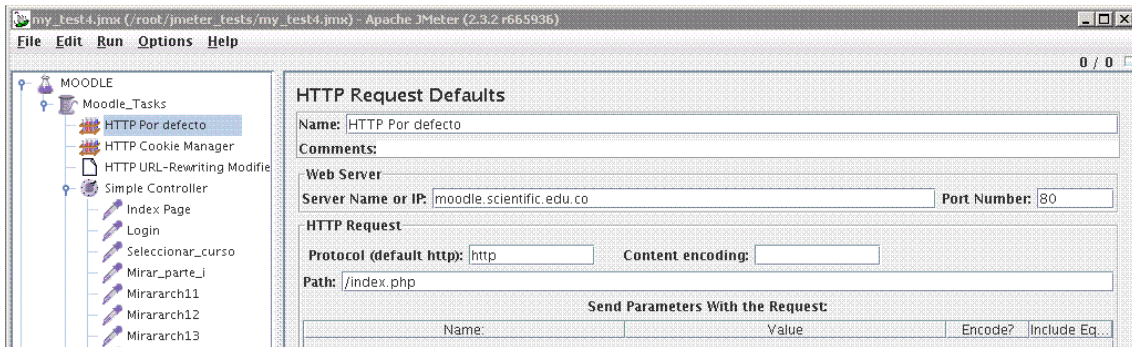


Figura 81. Configuración del sitio por defecto

Los parámetros que se han configurado son, el Nombre del servidor con el sitio Moodle.scientific.edu.co, el puerto para requerimientos es el 80; para el caso del protocolo con el que se realizan solicitudes son http, la ruta a ser solicitada en el servidor es /index.php.

La siguiente tarea que se debe agregar al test plan es el administrador de Cookies como se observa en la siguiente captura:

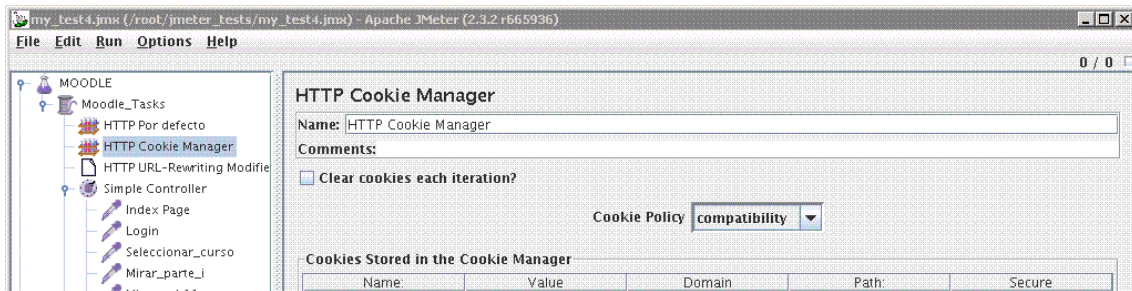


Figura 82. Administrador de cookies HTTP

Esta tarea se debe agregar ya que el sitio de Moodle requiere de cookies para administrar las sesiones de acceso al servidor.

En el siguiente apartado se ha configurado el Modificador de escritura de URL como se observa en la figura:

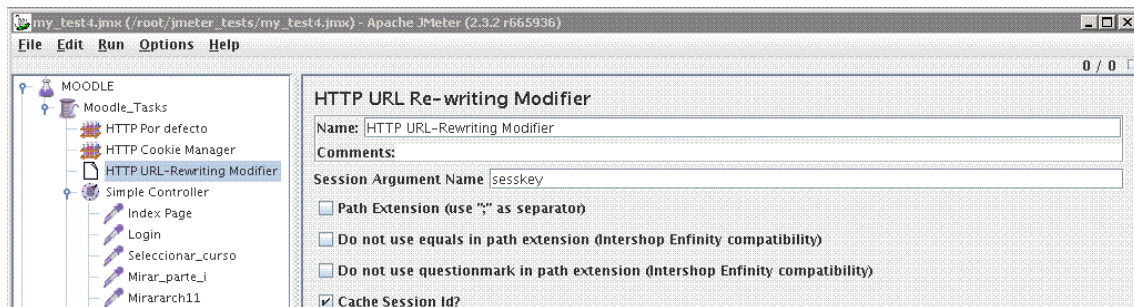


Figura 83. Modificador que almacena la variable de sesión

Aquí se ha configurado el Nombre de argumento de sesión, en este caso Moodle usa la variable sesskey y el parámetro que se almacena para esta variable se almacena con la opción Cache Session Id.

El conjunto anterior de variables definen los valores por defecto que se deben aplicar al siguiente conjunto de controles simples:

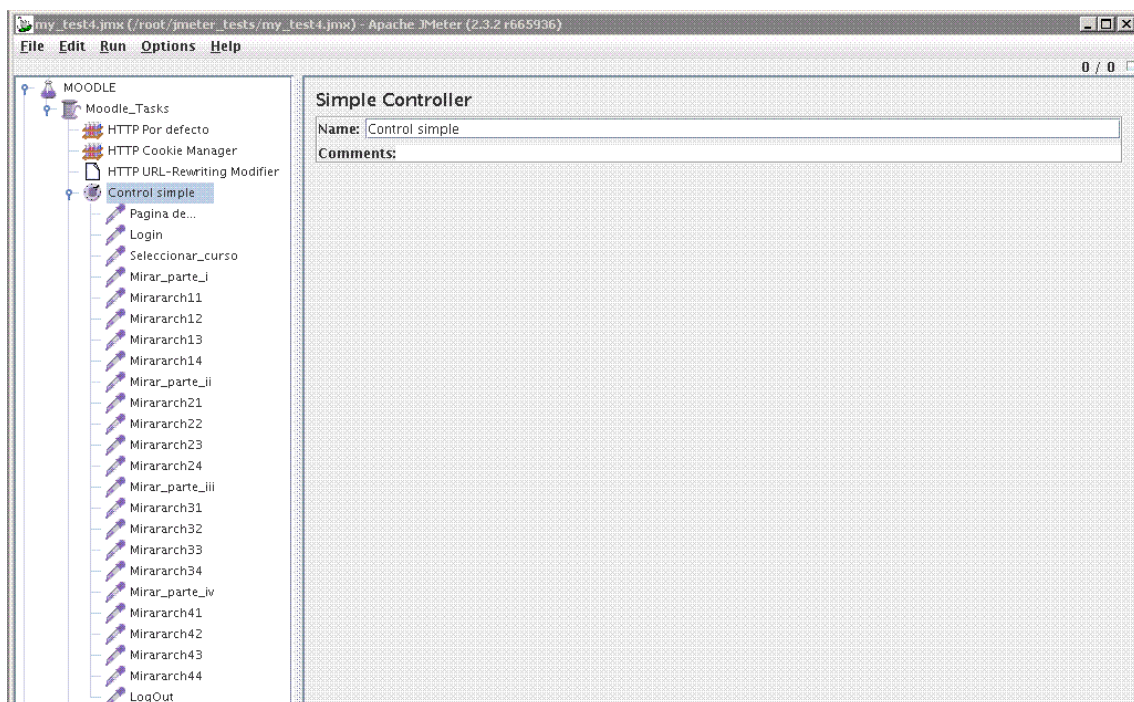


Figura 84. Conjunto de controles a Aplicar

La página de inicio es la primera solicitud que se debe realizar por parte del usuario que ingresa al sitio, para este caso se tiene la siguiente configuración:



Figura 85. Página de inicio, la primera solicitud del usuario

Los parámetros para este caso que se han configurado son el servidor y el path para solicitud al servidor.

El siguiente paso que realiza el usuario, es el acceso al servidor por medio del usuario para ello se configura el siguiente formulario:

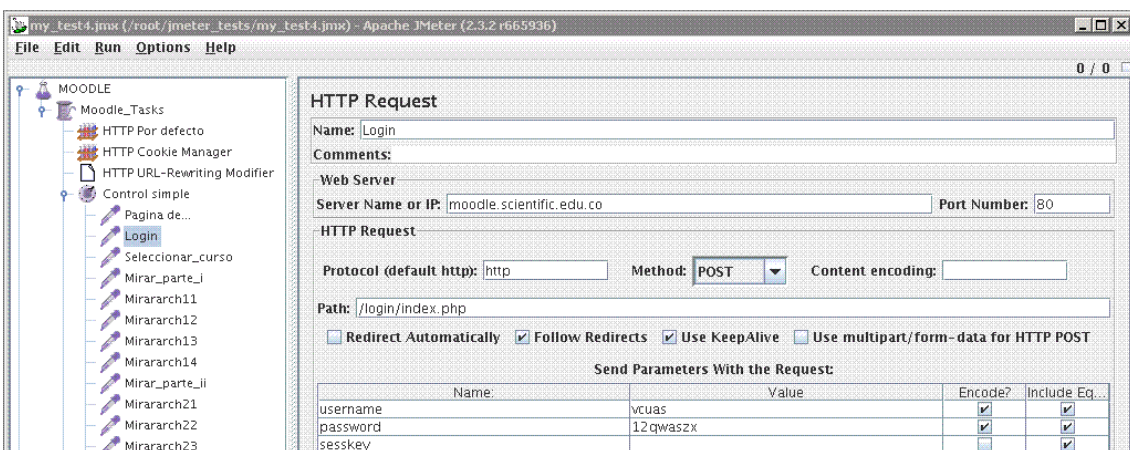


Figura 86 Parámetros que se deben ingresar para hacer login

Para este requerimiento que se realiza al servidor, se debe configurar el sitio, el puerto, el protocolo, el método post, la ruta del guión de servidor que en este caso es /login/index.php y los parámetros que se deben pasar a este guión que en este caso son: username con valor vcuas, password con valor 12qwaszx y la variable sesskey.

El siguiente paso a realizar es la selección del curso, como se observa en la siguiente captura:

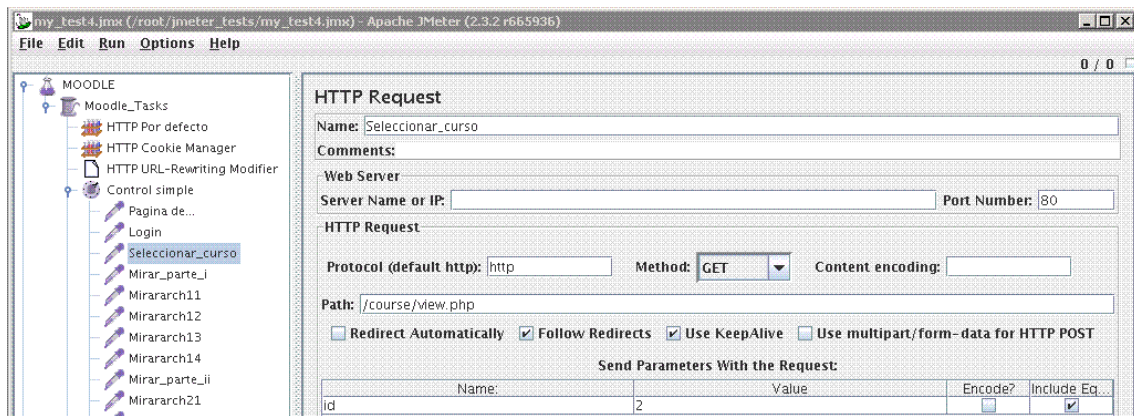


Figura 87. Selección del curso

Después de haber hecho login en el sistema, la selección del curso de matemáticas se hace mediante el guión `/course/view.php` que se configura en la variable path y el valor que se debe pasar a este guión es la variable id con un valor de 2 como se observa en los parámetros enviados con el requerimiento.

Para mirar el modulo i del curso se ha configurado el siguiente requerimiento que se ha denominado `Mirar_parte_i` como se observa en el siguiente gráfico:

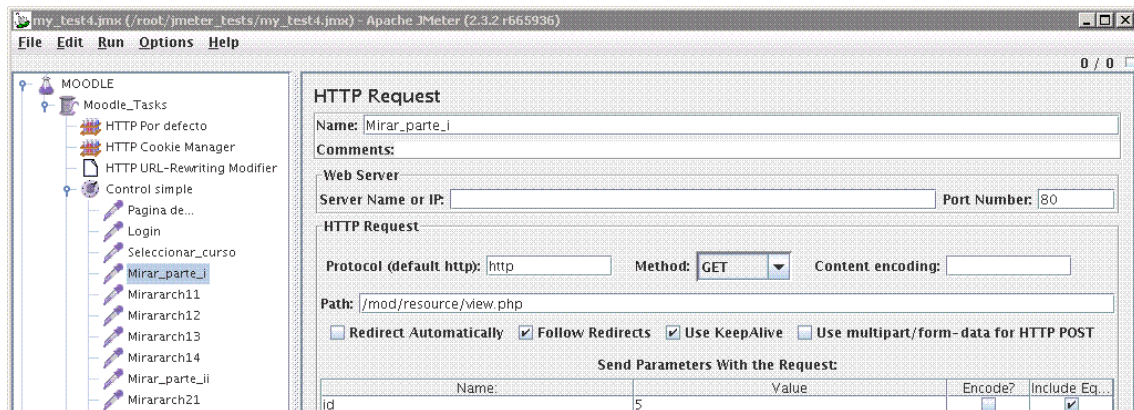


Figura 88. Mirar contenido del Modulo i

En este caso se llama al guión `/mod/resource/view.php` con el parámetro `id=5`.

La siguiente solicitud que realiza el navegador del cliente es mostrar el contenido de este modulo por ello se carga la siguiente solicitud al servidor:

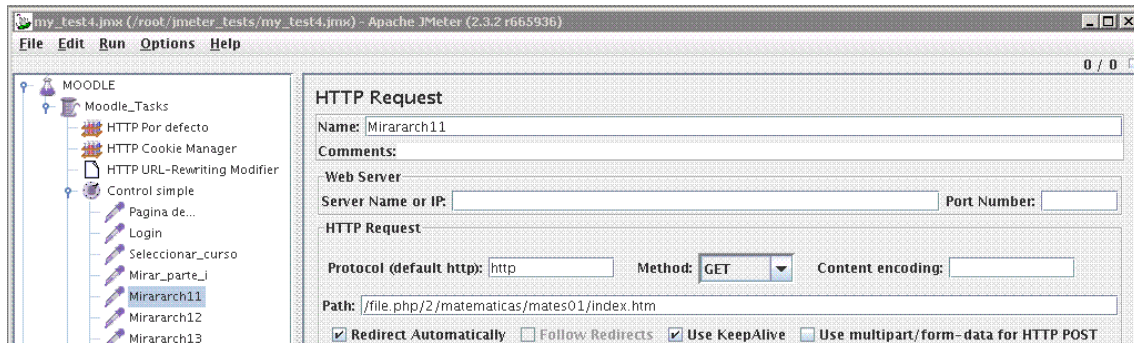


Figura 89. Solicitud 1 para mirar el contenido de modulo i

El guión que se llama para mirar el contenido del modulo i es /file.php/2/matematicas/mates01/index.htm

La siguiente solicitud que se realiza al servidor es la que se muestra a continuación:

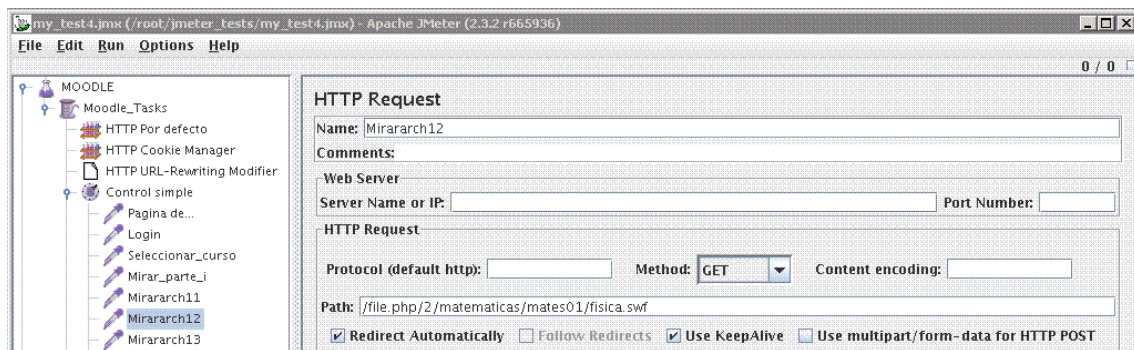


Figura 90. Solicitud 2 para mirar el contenido de modulo i

En este caso la solicitud que realiza al servidor es solicitar el archivo swf que contiene la página index.html, por ello se ubica en el path la ruta: /file.php/2/matematicas/mates01/fisica.swf.

La siguiente solicitud que realiza el cliente web al servidor al continuar interpretando la página index.html es:

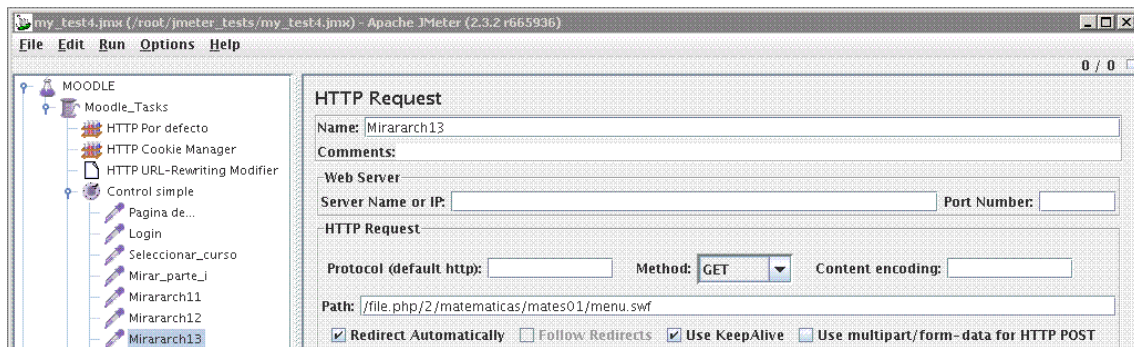


Figura 91. Solicitud 3 para mirar el contenido de modulo i

La siguiente solicitud que hace el html de index.html desde el cliente es bajar el archivo que se ubica en Path con la ruta: /file.php/2/matematicas/mates01/menu.swf

La última solicitud que se realiza para este caso de mirar el modulo i, es la que aparece en la siguiente configuración:

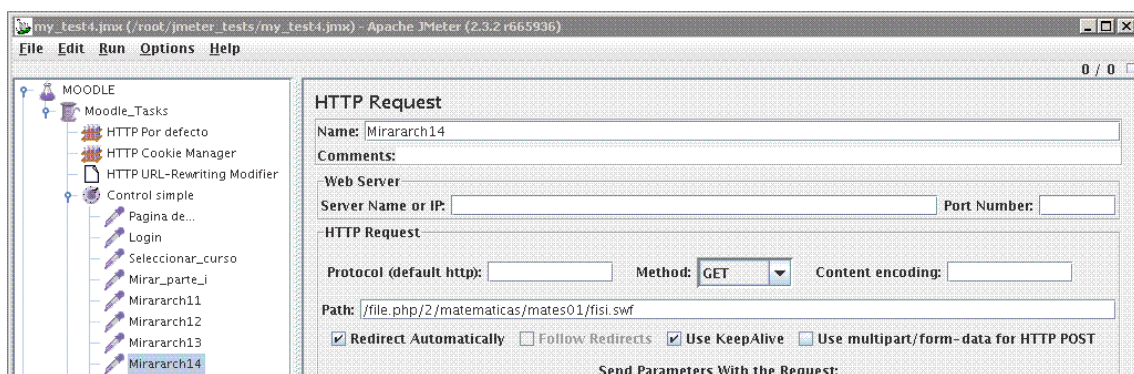


Figura 92. Solicitud 4 para mirar el contenido de modulo i

Por ultimo el requerimiento que realiza para ver el archivo restante de este módulo la página index.html es el archivo que se ubica en el path /file.php/2/matematicas/mates01/fisi.swf

Para el caso de los controles restantes que son Mirar_parte_ii, Mirar_parte_iii y Mirar_parte_iv, que corresponden con los módulos ii, iii y iv se cumple el mismo procedimiento que se ha mencionado anteriormente.

Después de haber visto los cuatro módulos anteriores, el usuario debe salir del sistema mediante un logOut como se observa la siguiente configuración.

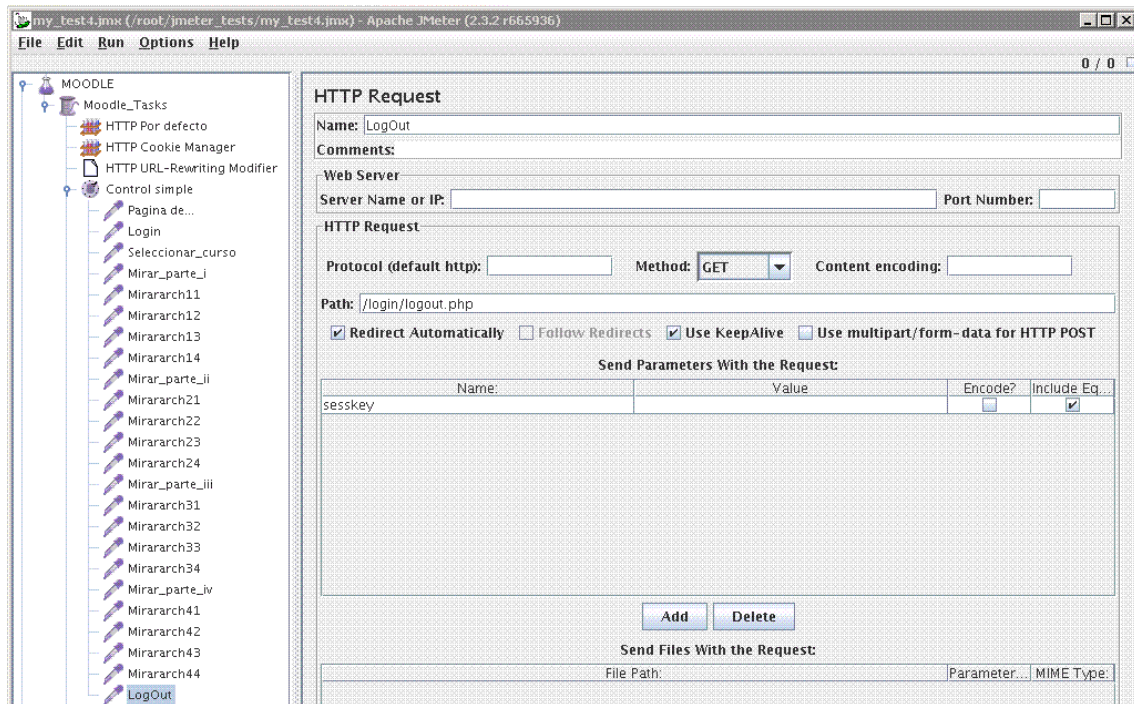


Figura 93. Ejecución del LogOut del usuario después de mirar el curso

En la salida del sistema se configura que el usuario llama al guión que se ubica en el path: /login/logout.php con lo que se garantiza que la sesión no queda abierta, el parámetro que se pasa a este guión es sesskey.

Otra tarea que se ha agregado a este plan de pruebas es la graficación del comportamiento de la prueba como se observa en la siguiente captura:

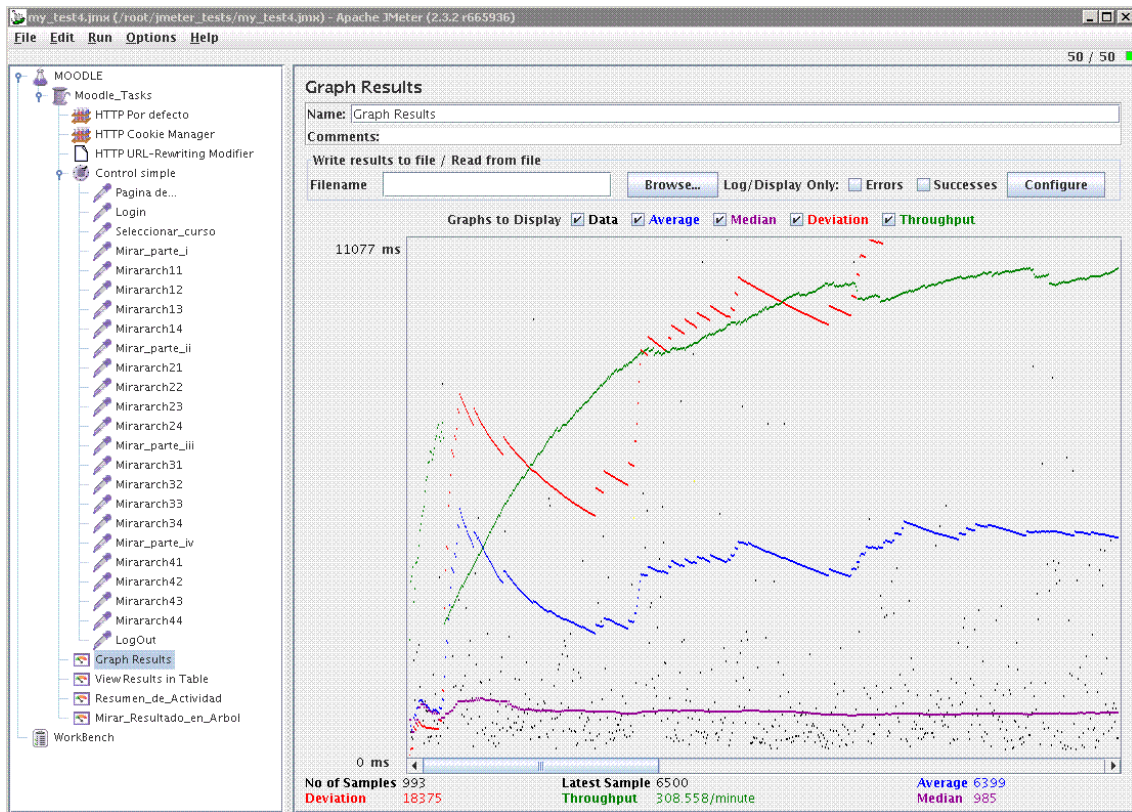


Figura 94. Gráfica de Resultados del Test Plan

Estos resultados también se pueden graficar o mostrar en una tabla como se muestra a continuación:

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Browse... Log/Display Only: Errors Successes Configure

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes
1	23:47:45.660	Moodle_Tasks 1-1	Pagina de Inicio	786	Success	10256
2	23:47:46.193	Moodle_Tasks 1-2	Pagina de Inicio	512	Success	10256
3	23:47:46.777	Moodle_Tasks 1-3	Pagina de Inicio	409	Success	10256
4	23:47:47.221	Moodle_Tasks 1-4	Pagina de Inicio	373	Success	10256
5	23:47:46.564	Moodle_Tasks 1-1	Login	2050	Success	37603
6	23:47:47.738	Moodle_Tasks 1-5	Pagina de Inicio	1195	Success	10256
7	23:47:48.260	Moodle_Tasks 1-6	Pagina de Inicio	706	Success	10256
8	23:47:47.186	Moodle_Tasks 1-3	Login	2231	Success	37603
9	23:47:48.769	Moodle_Tasks 1-7	Pagina de Inicio	1040	Success	10256
10	23:47:47.599	Moodle_Tasks 1-4	Login	2388	Success	37603
11	23:47:48.617	Moodle_Tasks 1-1	Seleccionar_curso	1486	Success	27802
12	23:47:49.280	Moodle_Tasks 1-8	Pagina de Inicio	1104	Success	10256
13	23:47:49.420	Moodle_Tasks 1-3	Seleccionar_curso	1170	Success	27802
14	23:47:50.106	Moodle_Tasks 1-1	Mirar_parte_i	765	Success	1176
15	23:47:50.873	Moodle_Tasks 1-1	Mirararch11	284	Success	632
16	23:47:49.987	Moodle_Tasks 1-4	Seleccionar_curso	1184	Success	27802
17	23:47:50.285	Moodle_Tasks 1...	Pagina de Inicio	985	Success	10256
18	23:47:50.591	Moodle_Tasks 1-3	Mirar_parte_i	947	Success	1176
19	23:47:51.160	Moodle_Tasks 1-1	Mirararch12	404	Success	924698
20	23:47:51.540	Moodle_Tasks 1-3	Mirararch11	318	Success	632
21	23:47:51.542	Moodle_Tasks 1...	Pagina de Inicio	404	Success	10256
22	23:47:51.860	Moodle_Tasks 1-3	Mirararch12	420	Success	924698
23	23:47:51.815	Moodle_Tasks 1-1	Mirararch13	922	Success	45952
24	23:47:51.175	Moodle_Tasks 1-4	Mirar_parte_i	1744	Success	1176
25	23:47:52.315	Moodle_Tasks 1...	Pagina de Inicio	760	Success	10256
26	23:47:51.801	Moodle_Tasks 1...	Pagina de Inicio	1333	Success	10256
27	23:47:52.922	Moodle_Tasks 1-4	Mirararch11	435	Success	632
28	23:47:52.750	Moodle_Tasks 1-1	Mirararch14	685	Success	64838
29	23:47:53.361	Moodle_Tasks 1-4	Mirararch12	281	Success	924698
30	23:47:50.384	Moodle_Tasks 1-8	Login	3844	Success	37603
31	23:47:54.232	Moodle_Tasks 1-8	Seleccionar_curso	418	Success	27802
32	23:47:53.832	Moodle_Tasks 1...	Pagina de Inicio	827	Success	10256
33	23:47:46.712	Moodle_Tasks 1-7	login	7485	Success	37603

No of Samples 1511 Latest Sample 129 Average 13484 Deviation 36183

Figura 95. Resultados de la prueba en forma de tabla

El resumen de la actividad de la prueba se la puede observar en la siguiente gráfica:

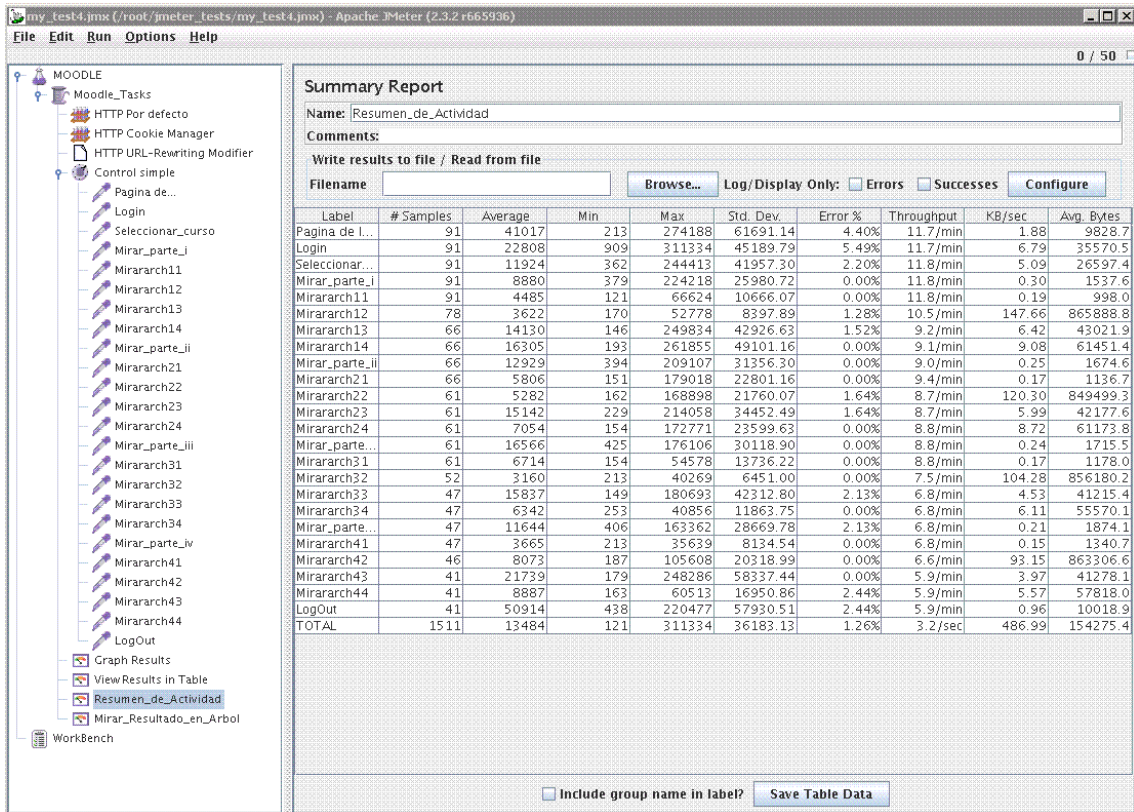


Figura 96. Resumen de la actividad

Los resultados de las solicitudes que ejecutaron cada uno de estos controles de la prueba se los puede observar en forma de árbol como se observa a continuación:

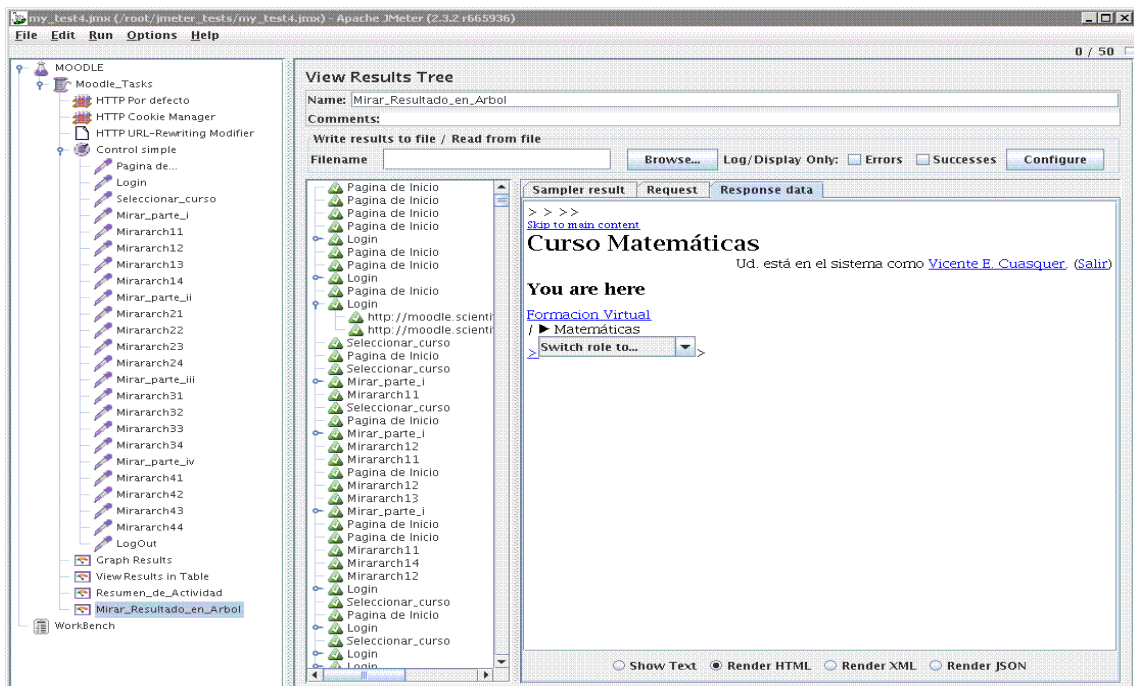


Figura 97. Resultado de la prueba en forma de árbol

6.2.3. Procedimiento que debe seguir el segundo plan de pruebas con moodle

Se creó un segundo curso en Moodle para realizar la comparación con el primer modelo, para ello el usuario debe ejecutar los siguientes pasos:

1. Ingresar al dominio <http://Moodle.scientific.edu.co> con los que se registra la siguiente entrada:

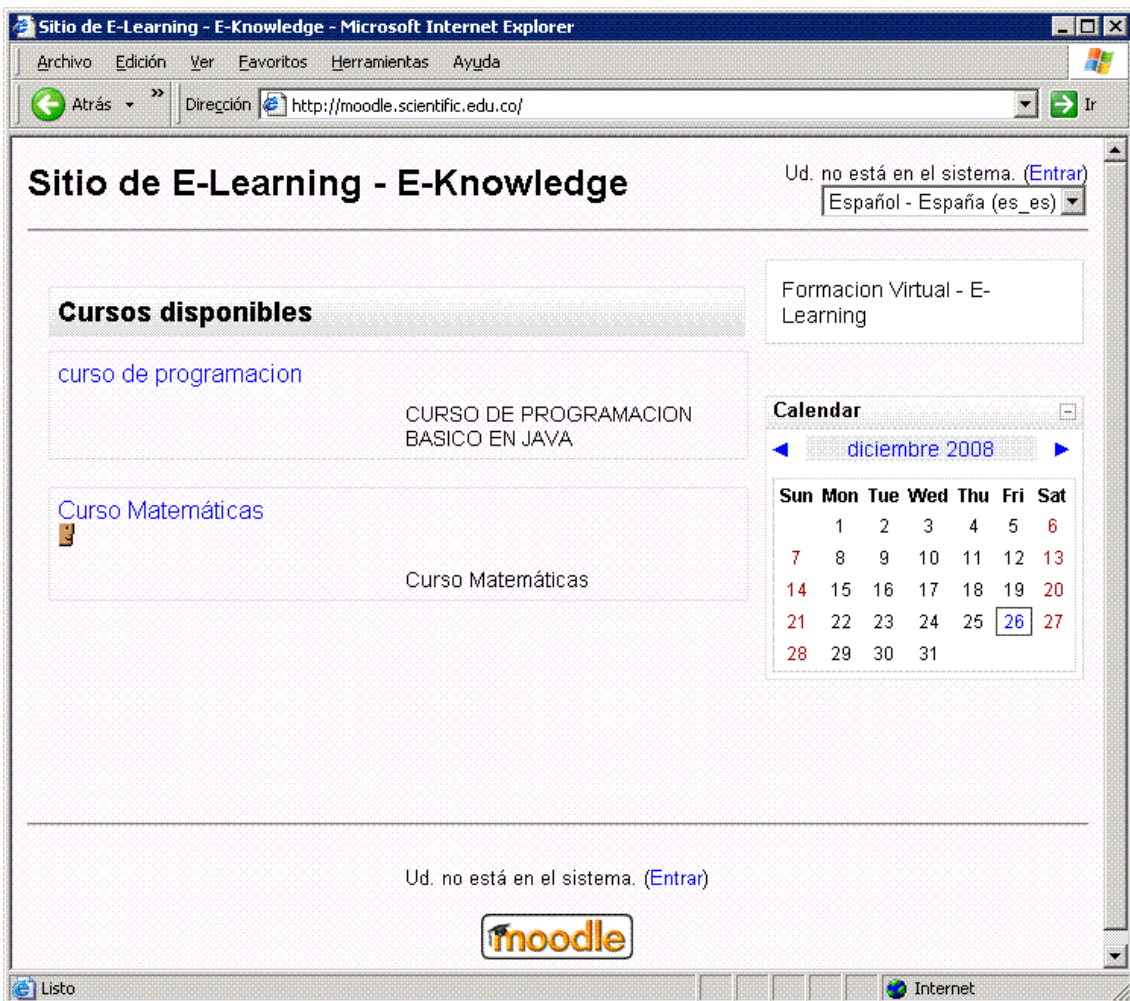


Figura 98. Acceso al sitio configurado

2. Para ingresar al curso configurado de programación el usuario debe hacer login en el sitio como aparece en la siguiente figura:

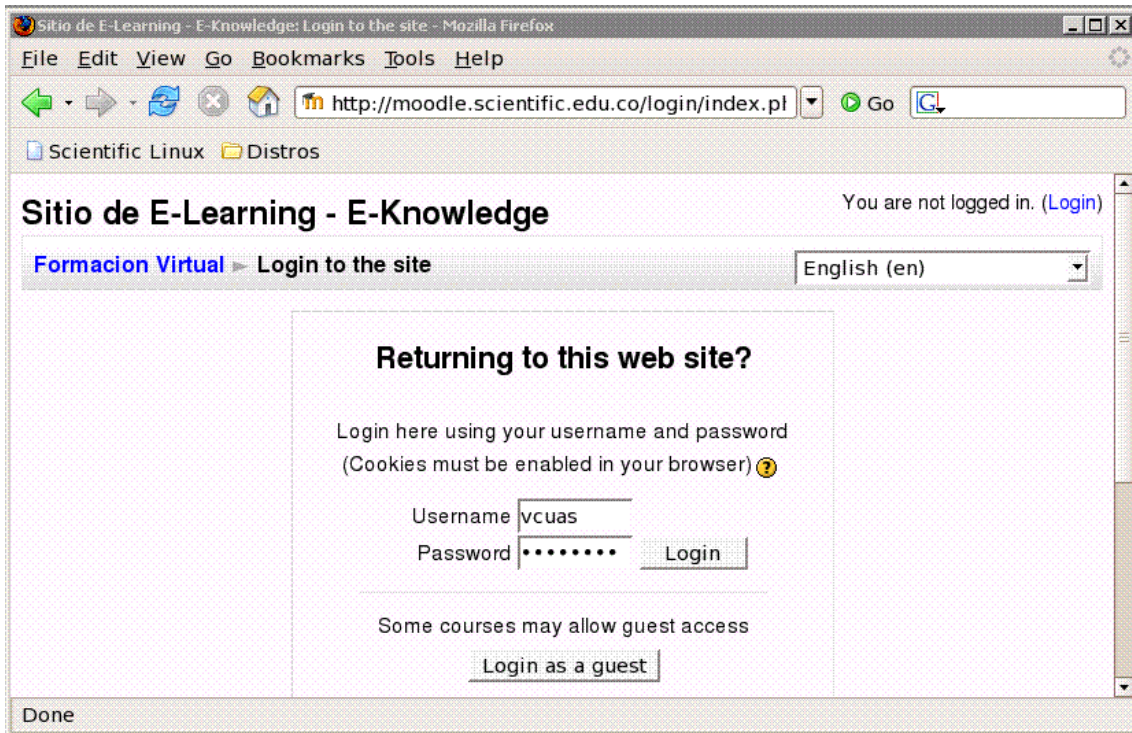


Figura 99. Hacer un ingreso con usuario previamente configurado

- Después de haber ingresado con el usuario correspondiente se debe desplegar la siguiente página:

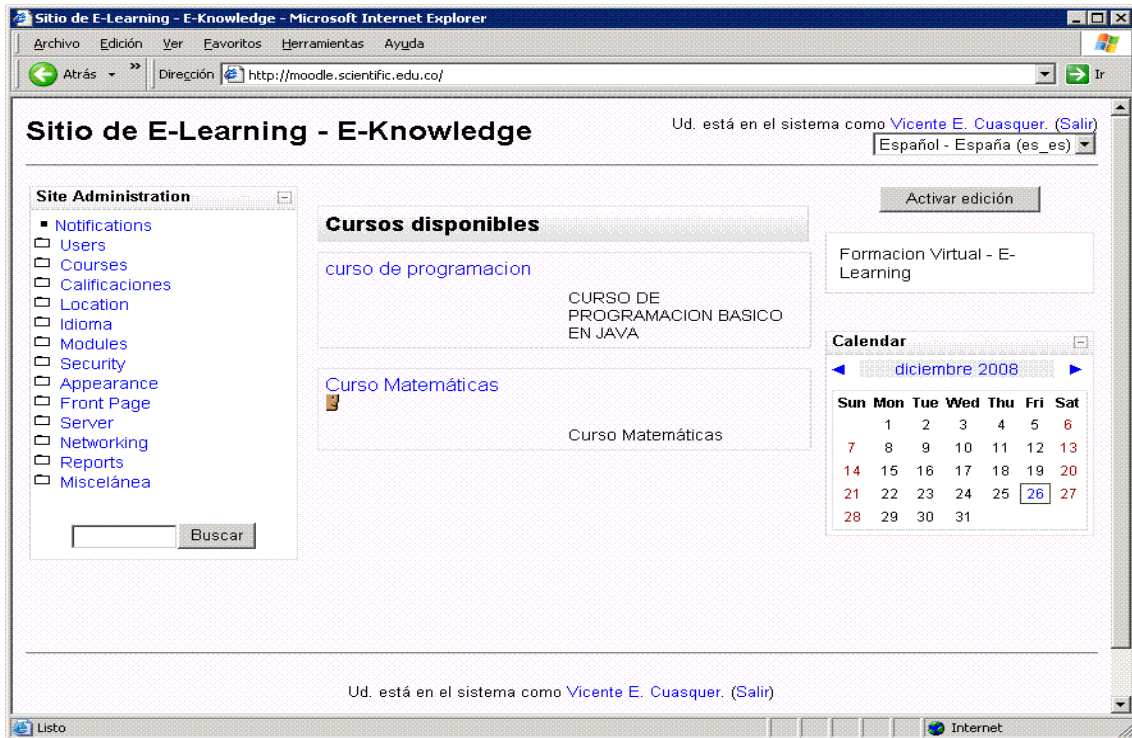


Figura 100. Ingreso al sitio y despliegue de cursos disponibles

4. Después de seleccionar el curso de programación debe desplegar:

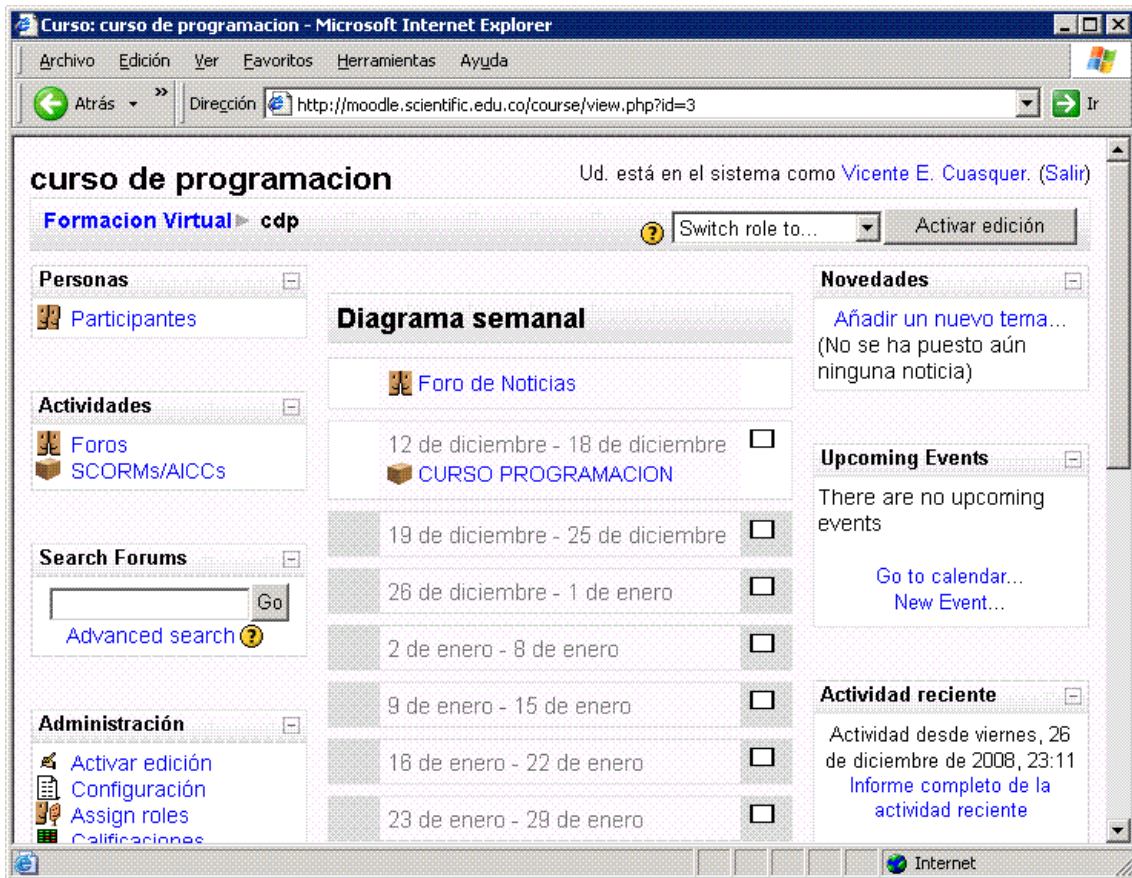


Figura 101. Contenido curso de programación

5. Cuando el usuario hace clic en curso de programación de este curso debe aparecer la siguiente página:

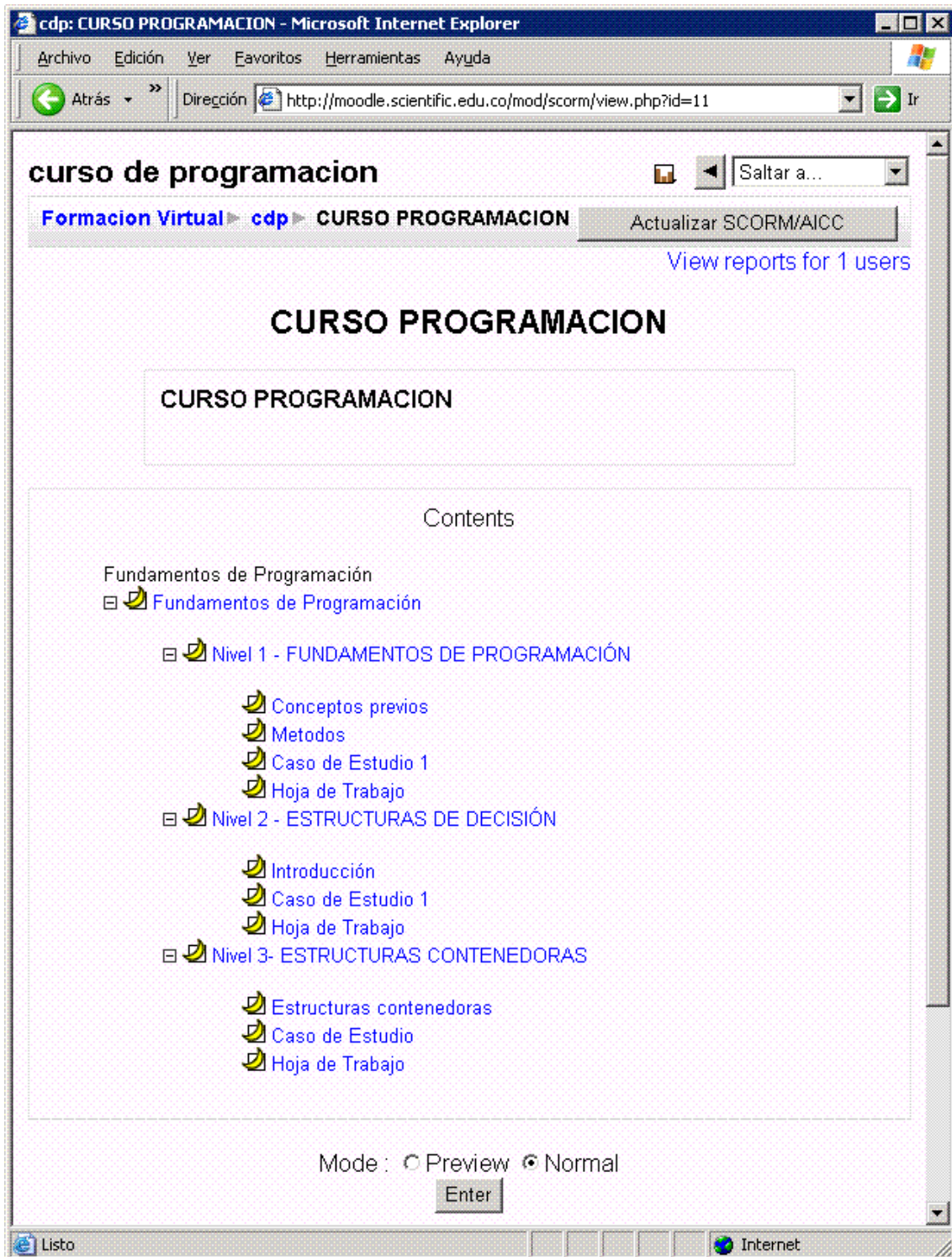


Figura 102. Resultado de seleccionar el curso programación

- Al seleccionar fundamentos de programación, este debe desplegar la siguiente información:

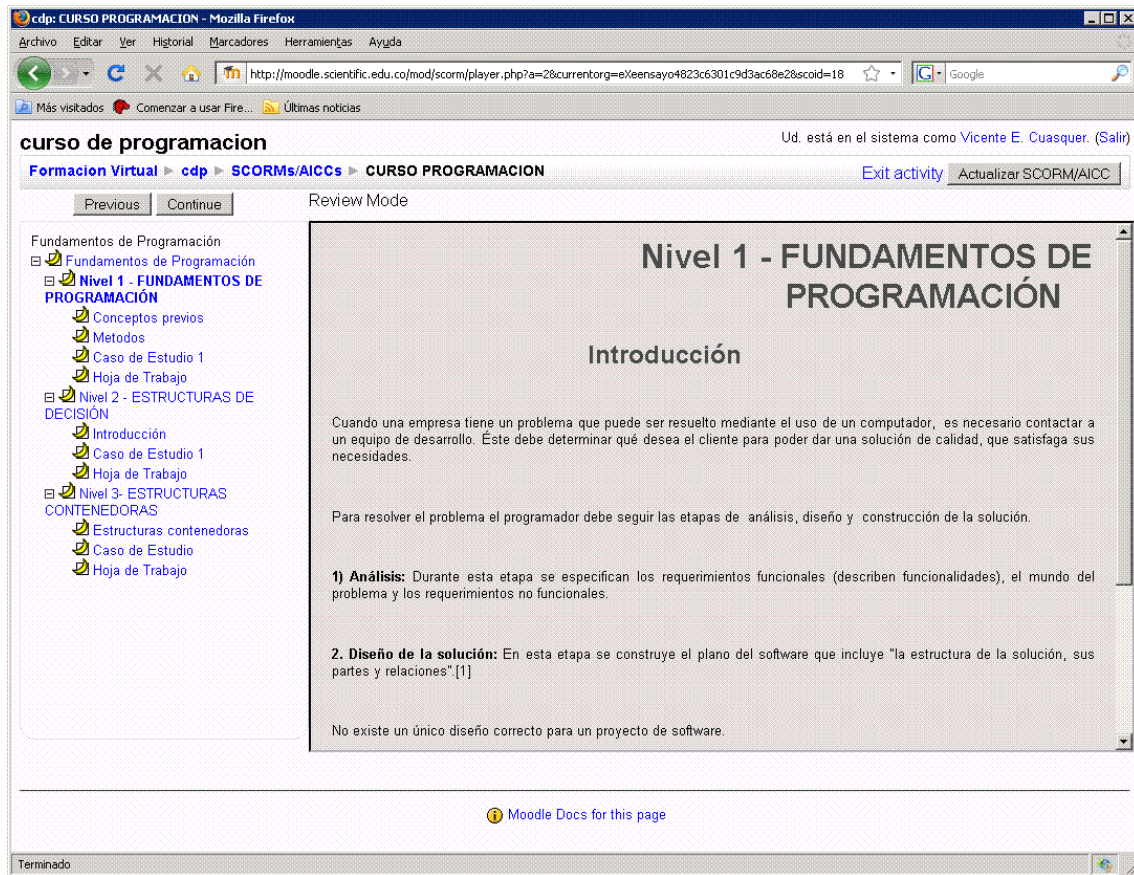


Figura 103. Resultado de seleccionar fundamentos de programación

7. Al seleccionar conceptos previos, este debe desplegar la siguiente información:

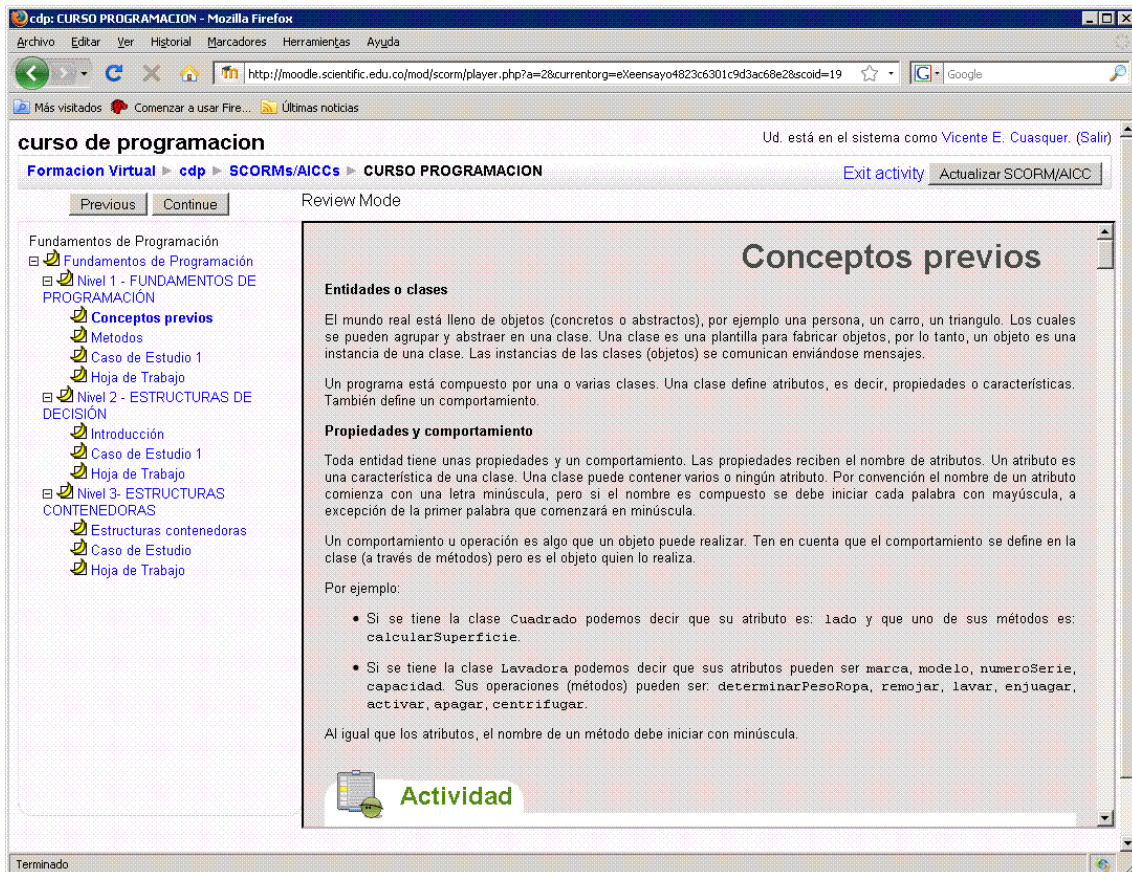


Figura 104. Resultado de seleccionar conceptos previos

8. Al seleccionar métodos, este debe desplegar la siguiente información:

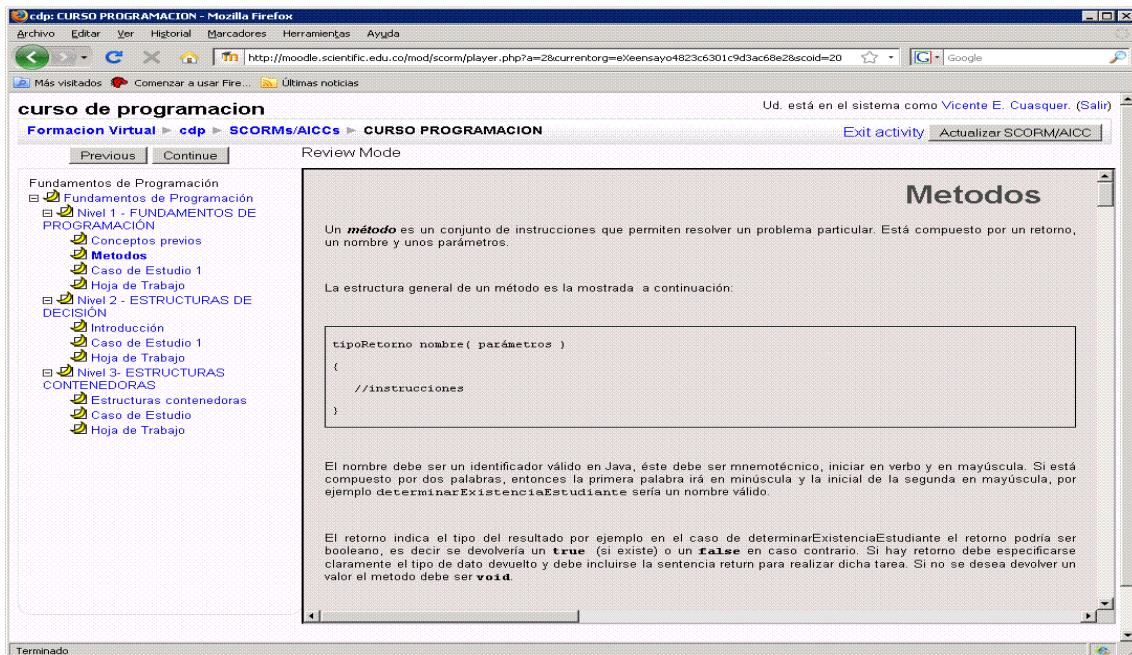
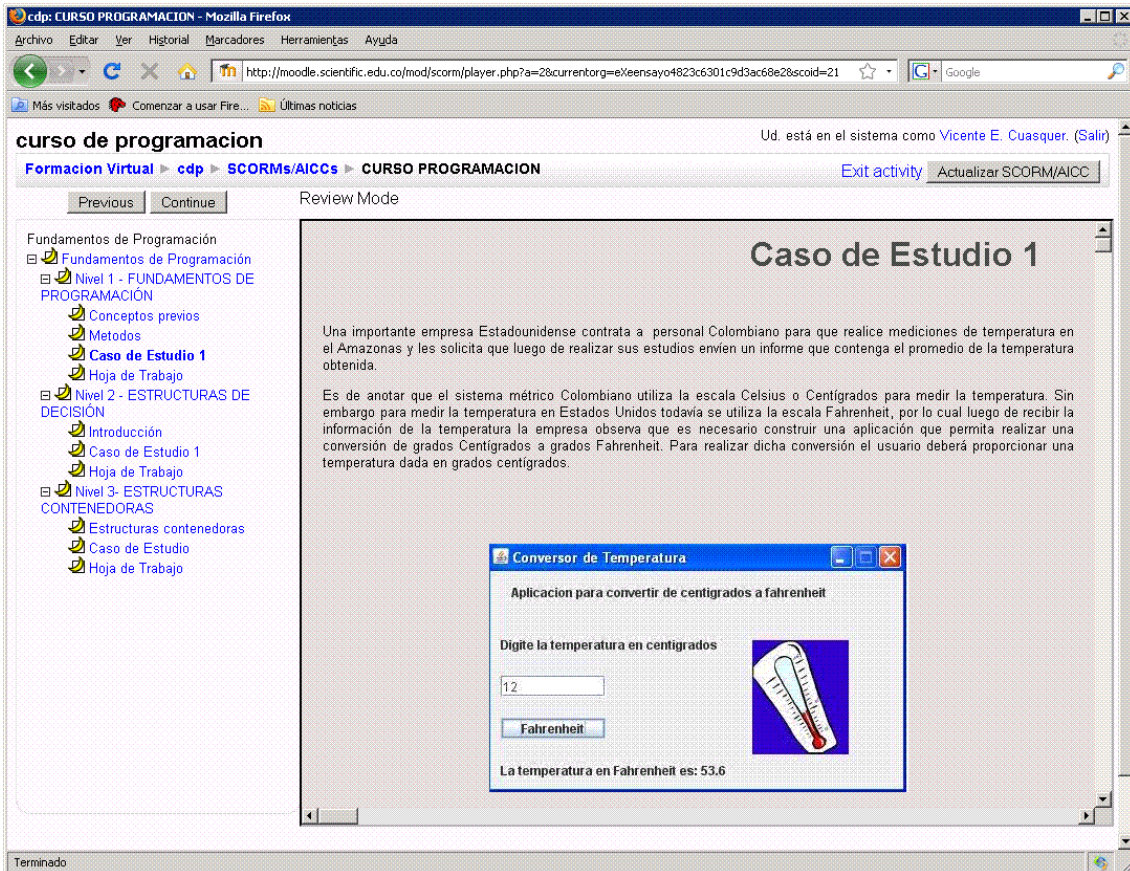


Figura 105. Resultado de seleccionar métodos

9. Al seleccionar caso de estudio i, este debe desplegar la siguiente información:



The screenshot shows a web browser window titled "cdp: CURSO PROGRAMACION - Mozilla Firefox". The address bar contains the URL "http://moodle.scientific.edu.co/mod/scorm/player.php?a=2¤torg=e&eensayo4823c6301c9d3ac68e2&scoid=21". The page content includes a navigation menu on the left with a tree structure: "Fundamentos de Programación" (expanded), "Nivel 1 - FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN" (expanded), "Conceptos previos", "Metodos", "Caso de Estudio 1" (selected), "Hoja de Trabajo", "Nivel 2 - ESTRUCTURAS DE DECISIÓN" (expanded), "Introducción", "Caso de Estudio 1", "Hoja de Trabajo", "Nivel 3 - ESTRUCTURAS CONTENEDORAS" (expanded), "Estructuras contenedoras", "Caso de Estudio", and "Hoja de Trabajo". The main content area is titled "Caso de Estudio 1" and contains two paragraphs of text. The first paragraph states: "Una importante empresa Estadounidense contrata a personal Colombiano para que realice mediciones de temperatura en el Amazonas y les solicita que luego de realizar sus estudios envíen un informe que contenga el promedio de la temperatura obtenida." The second paragraph states: "Es de anotar que el sistema métrico Colombiano utiliza la escala Celsius o Centígrados para medir la temperatura. Sin embargo para medir la temperatura en Estados Unidos todavía se utiliza la escala Fahrenheit, por lo cual luego de recibir la información de la temperatura la empresa observa que es necesario construir una aplicación que permita realizar una conversión de grados Centígrados a grados Fahrenheit. Para realizar dicha conversión el usuario deberá proporcionar una temperatura dada en grados centígrados." Below the text is a small application window titled "Convertor de Temperatura" with the subtitle "Aplicacion para convertir de centigrados a fahrenheit". It has a text input field with "12", a "Fahrenheit" button, and a thermometer icon. Below the input, it displays "La temperatura en Fahrenheit es: 53.6".

Figura 106. Resultado de seleccionar caso de estudio 1

10. Al seleccionar Hoja de trabajo 1, este debe desplegar la siguiente información:

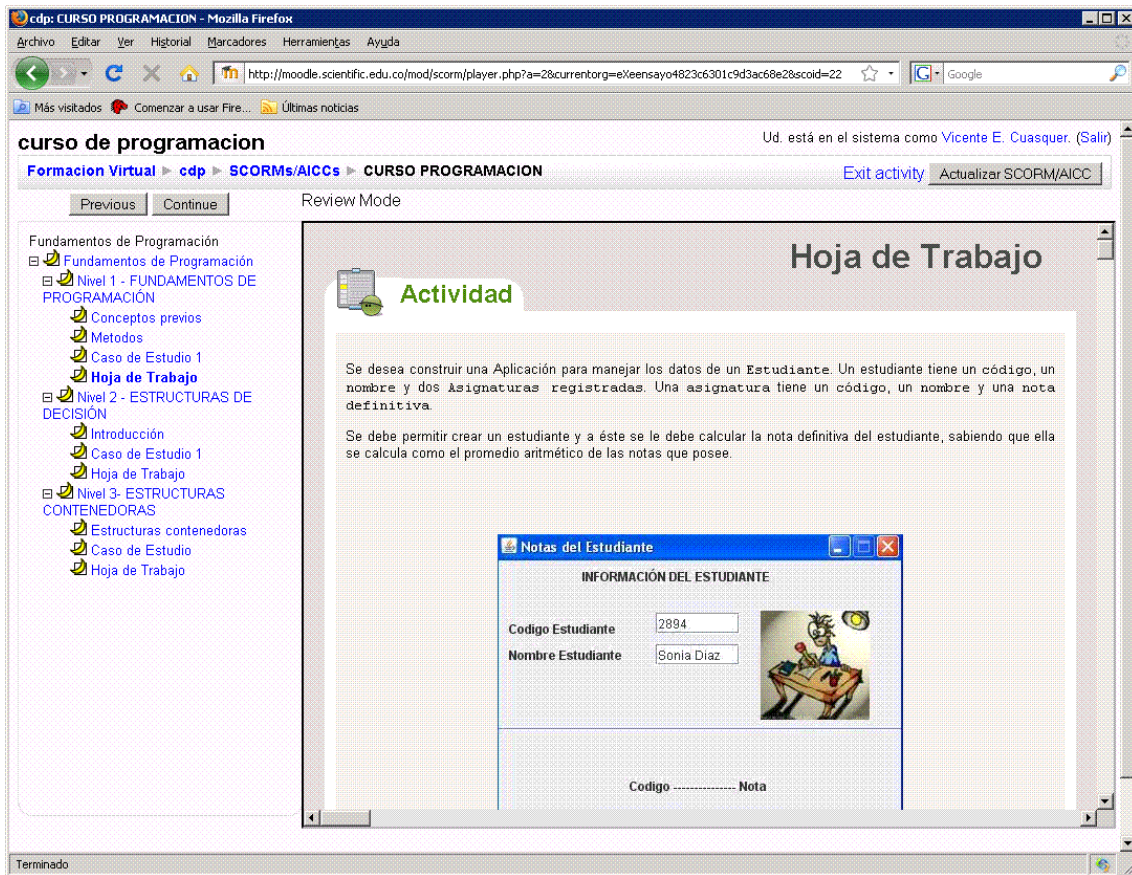


Figura 107. Resultado de seleccionar Hoja de trabajo 1

11. Al pasar a la sección de estructuras de decisión, en introducción se debe desplegar la siguiente información:

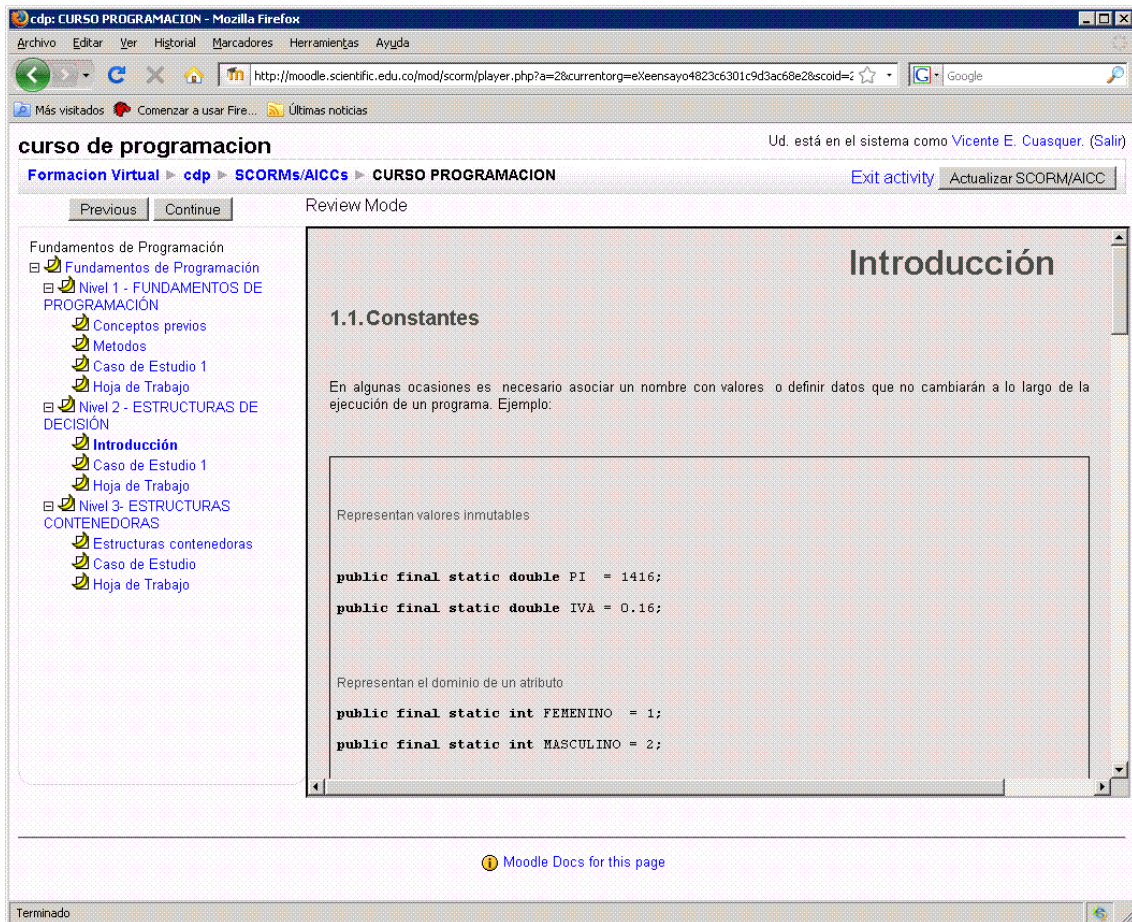


Figura 108. Resultado de seleccionar estructuras de decisión

12. Al seleccionar caso de estudio 1 de esta sección debe desplegar la siguiente información:

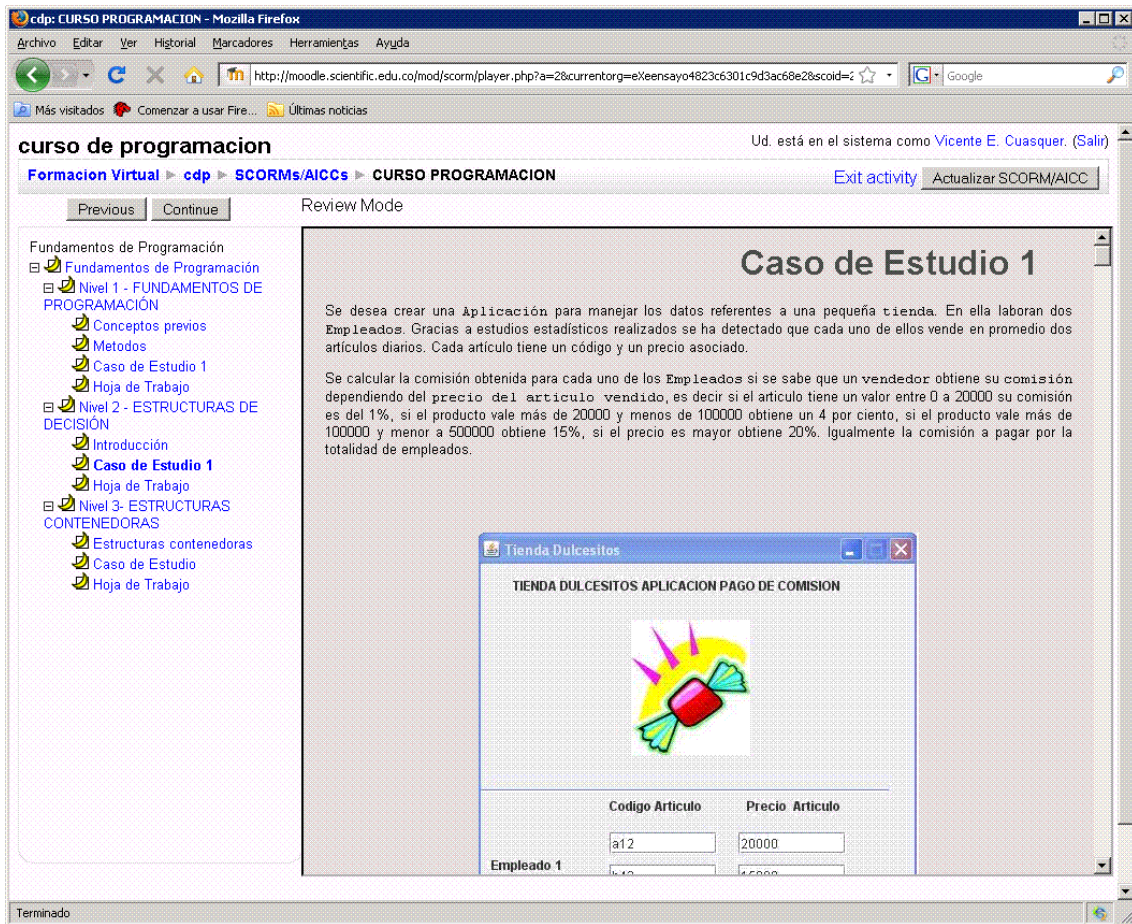


Figura 109. Resultado de seleccionar caso de estudio 1

13. Al seleccionar Hoja de trabajo de esta sección debe desplegar la siguiente información:

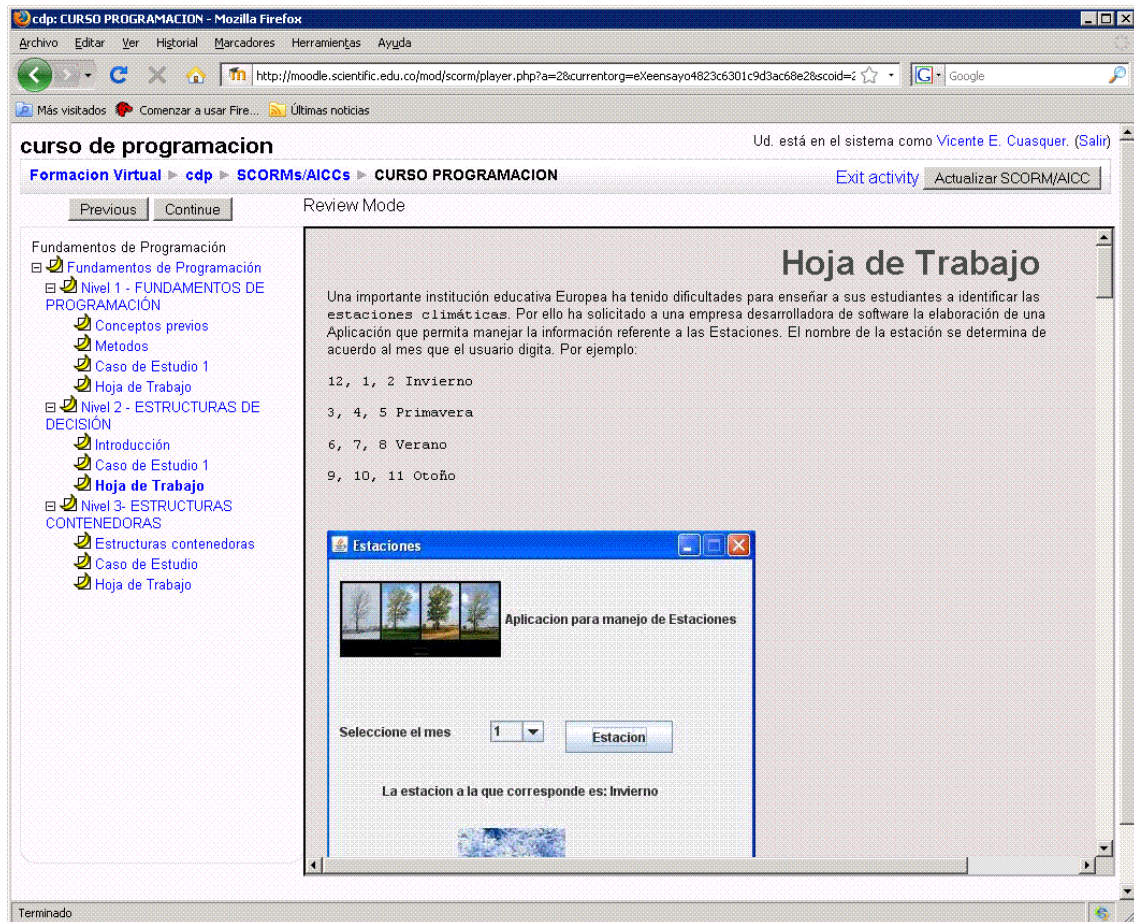


Figura 110. Resultado de seleccionar hoja de trabajo

14. Al pasar a la sección de estructuras contenedoras, se debe desplegar la siguiente información:

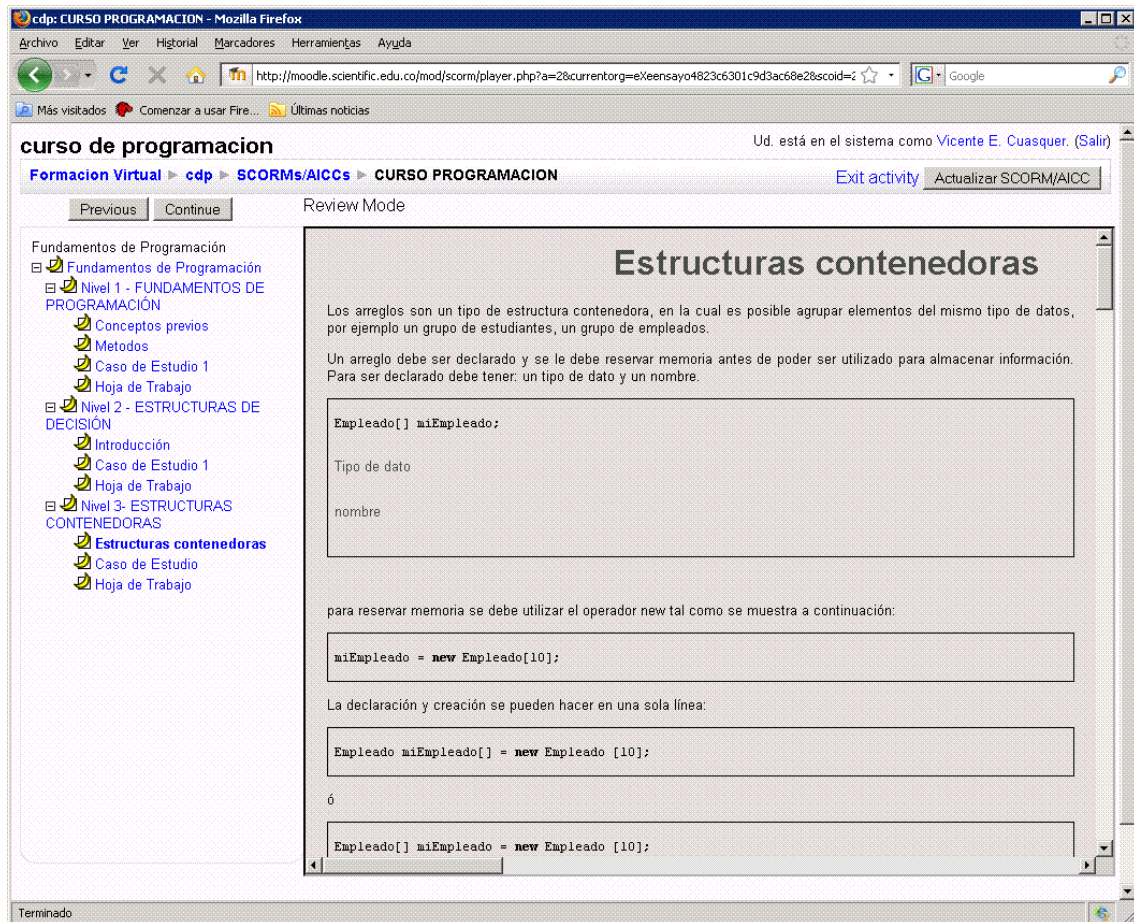


Figura 111. Resultado de seleccionar estructuras contenedoras

15. Al seleccionar caso de estudio se debe desplegar la siguiente información:

curso de programacion Ud. está en el sistema como [Vicente E. Cuasquer](#). (Salir)

Formacion Virtual > cdp > SCORMs/AICCs > CURSO PROGRAMACION [Exit activity](#) [Actualizar SCORM/AICC](#)

Previous Continue Review Mode

Fundamentos de Programación

- Fundamentos de Programación
 - Nivel 1 - FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
 - Conceptos previos
 - Metodos
 - Caso de Estudio 1
 - Hoja de Trabajo
 - Nivel 2 - ESTRUCTURAS DE DECISIÓN
 - Introducción
 - Caso de Estudio 1
 - Hoja de Trabajo
 - Nivel 3 - ESTRUCTURAS CONTENEDORAS
 - Estructuras contenedoras
 - Caso de Estudio
 - Hoja de Trabajo

Caso de Estudio

Se desea crear una aplicación que permita administrar la información referente a un grupo de estudiantes (que han cursado la asignatura de Programación) al cual pertenecen 10 estudiantes. Cada estudiante tiene un código y dos notas Asociadas.

Se debe imprimir la nota definitiva de todos los estudiantes del grupo. Igualmente se debe informar para todos los estudiantes del grupo si han aprobado la asignatura. También indicar el porcentaje de estudiantes que perdieron la materia y el porcentaje de los que la ganaron.

Grupo de Estudiantes

APLICACION PARA MANEJO DE NOTAS

	Código	Nota 1	Nota 2	
Estudiante 1:	a12	1	3	2.0
Estudiante 2:	a13	2	2.4	2.2

Terminado

Figura 112. Resultado de seleccionar caso de estudio

16. Al seleccionar Hoja de trabajo debe aparecer la siguiente información:



Figura 113. Resultado de seleccionar hoja de trabajo

Para cada uno de los anteriores pasos la herramienta JMeter debe realizar las siguientes solicitudes al servidor, que se registran en el log de apache:

```
[26/Dec/2008:23:51:12 -0500] "GET /login/index.php HTTP/1.1" 200 8963
[26/Dec/2008:23:51:12 -0500] "GET /theme/standard/styles.php HTTP/1.1" 200 122249
[26/Dec/2008:23:51:12 -0500] "GET /theme/standardwhite/styles.php HTTP/1.1" 200 663
[26/Dec/2008:23:51:12 -0500] "GET /lib/javascript-mod.php HTTP/1.1" 200 34
[26/Dec/2008:23:51:21 -0500] "POST /login/index.php HTTP/1.1" 303 238
[26/Dec/2008:23:51:21 -0500] "GET /mod/scorm/datamodel.php HTTP/1.1" 404 5776
[26/Dec/2008:23:51:21 -0500] "GET /theme/standard/styles.php HTTP/1.1" 200 122249
[26/Dec/2008:23:51:21 -0500] "GET /theme/standardwhite/styles.php HTTP/1.1" 200 663
[26/Dec/2008:23:51:22 -0500] "GET /lib/javascript-mod.php HTTP/1.1" 200 34
[26/Dec/2008:23:51:24 -0500] "GET / HTTP/1.1" 200 37516
[26/Dec/2008:23:51:25 -0500] "GET /theme/standard/styles.php HTTP/1.1" 200 122249
[26/Dec/2008:23:51:25 -0500] "GET /theme/standardwhite/styles.php HTTP/1.1" 200 663
[26/Dec/2008:23:51:25 -0500] "GET /lib/javascript-mod.php HTTP/1.1" 200 34
[26/Dec/2008:23:51:25 -0500] "GET /pix/i/item.gif HTTP/1.1" 200 68
[26/Dec/2008:23:51:25 -0500] "GET /pix/i/open.gif HTTP/1.1" 200 79
[26/Dec/2008:23:51:25 -0500] "GET /pix/i/closed.gif HTTP/1.1" 200 76
[26/Dec/2008:23:51:25 -0500] "GET /calendar/overlib.cfg.php HTTP/1.1" 200 233
[26/Dec/2008:23:51:30 -0500] "GET /course/view.php?id=3 HTTP/1.1" 200 26295
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /theme/standardwhite/styles.php HTTP/1.1" 200 663
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /theme/standard/styles.php HTTP/1.1" 200 122249
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /lib/javascript-mod.php HTTP/1.1" 200 34
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /pix/i/users.gif HTTP/1.1" 200 126
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /mod/forum/icon.gif HTTP/1.1" 200 132
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /mod/scorm/icon.gif HTTP/1.1" 200 378
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /pix/i/edit.gif HTTP/1.1" 200 104
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /pix/i/settings.gif HTTP/1.1" 200 99
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /pix/i/roles.gif HTTP/1.1" 200 139
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /pix/i/grades.gif HTTP/1.1" 200 96
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /pix/i/group.gif HTTP/1.1" 200 127
[26/Dec/2008:23:51:31 -0500] "GET /pix/i/backup.gif HTTP/1.1" 200 118
```

6.2.4 Creación del segundo plan de pruebas (test plan)

El plan de pruebas se ha denominado MOODLE2 como se observa con la siguiente configuración:

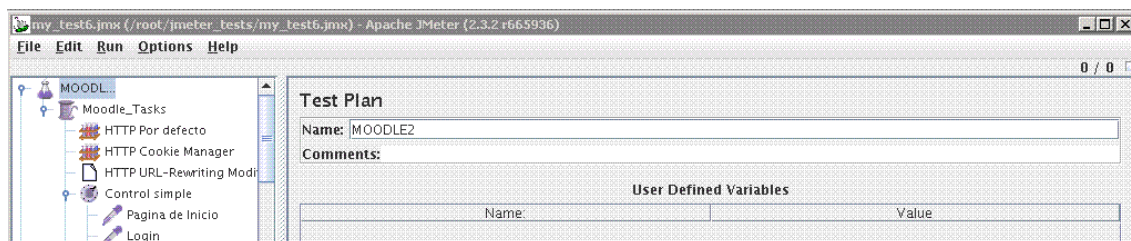


Figura 114. Nombre del Test Plan

A diferencia del Test Plan creado para el modelo anterior que tenía menos recursos dentro del sitio, este tiene mas recursos y por ello se requiere que cada una de las solicitudes que se hacen hacia el servidor y que han sido registradas en el log de apache, se deben adecuar por secciones como se observa en el siguiente captura:

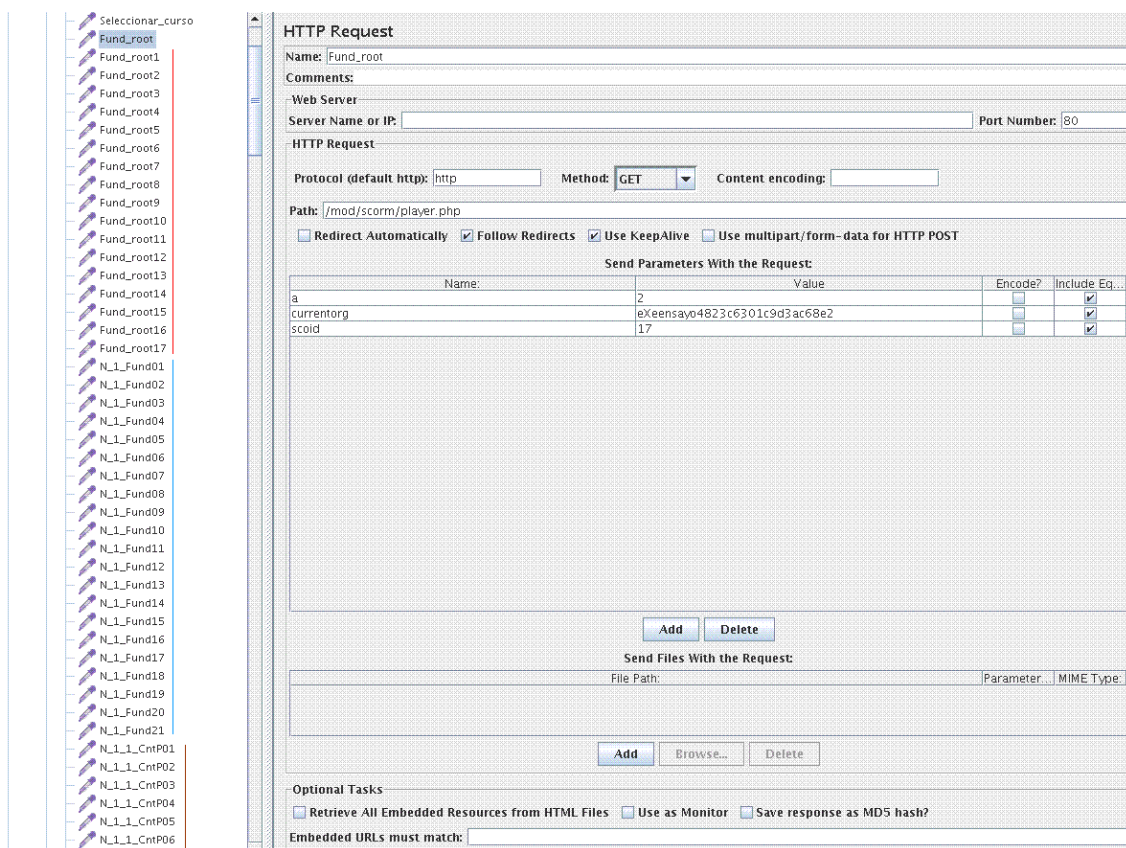


Figura 115. Secciones del Test Plan

En la anterior figura se observa que cada una de los niveles de solicitudes que se hacen por sección al servidor han sido coloreadas de forma que el rojo representa un conjunto de solicitudes que hace un usuario cuando hace clic en el raíz del árbol del curso que corresponde con el enlace “fundamentos de programación” y el azul demarca el conjunto de solicitudes que se deben ejecutar al servidor para cuando se hace clic en el enlace “Nivel 1 FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN”

Para el caso del enlace conceptos previos se ha configurado el siguiente grupo de solicitudes:

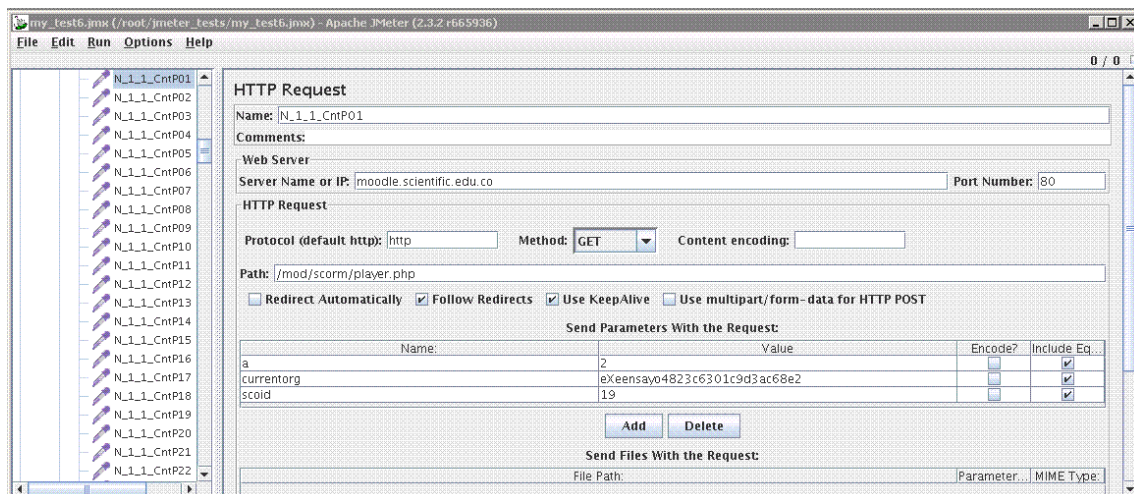


Figura 116. http Request para Conceptos previos del nivel 1

En el caso de Métodos se debe ejecutar las siguientes solicitudes:

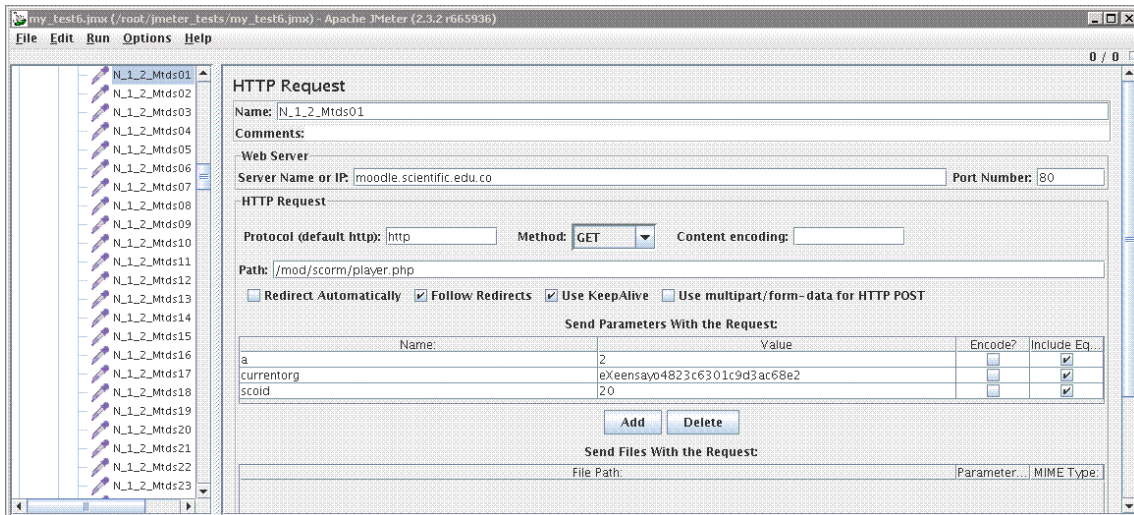


Figura 117. http Request para Métodos del nivel 1

Para el caso de estudio 1 se deben ejecutar los siguientes requerimientos:

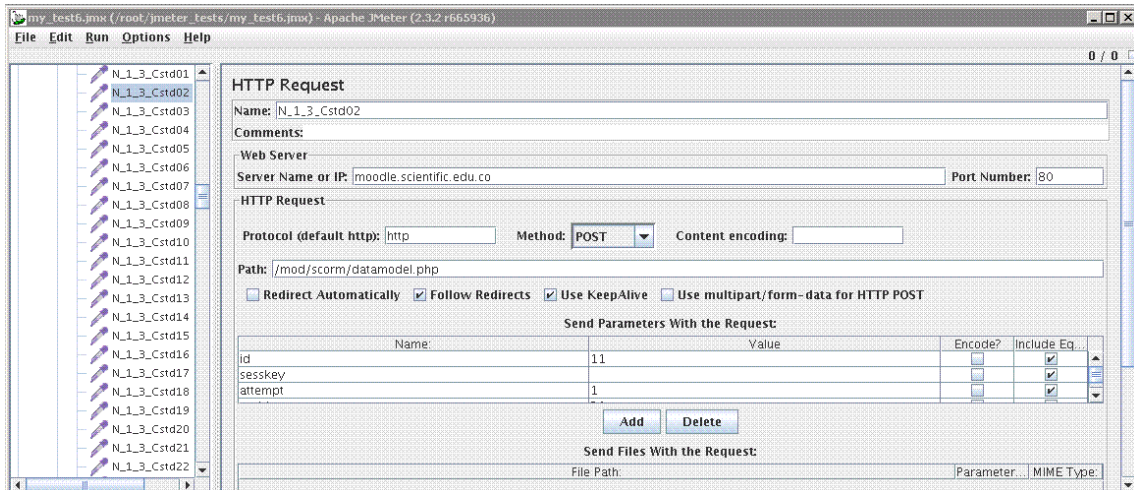


Figura 118. Caso de estudio 1

Para la hoja de trabajo 1 se deben ejecutar los siguientes requerimientos:

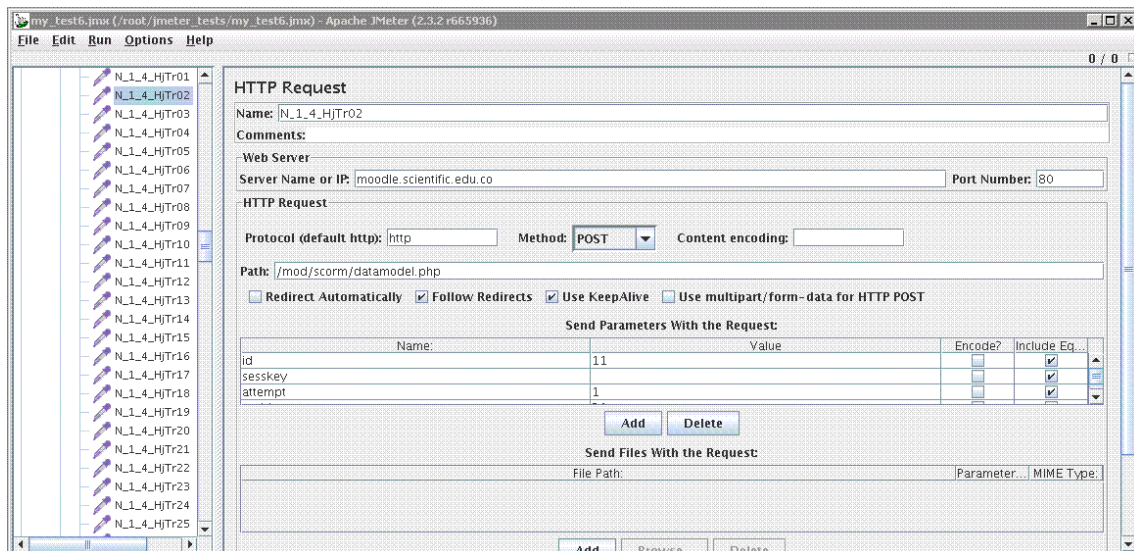


Figura 119. http Request para hoja de trabajo 1

Al pasar al nivel de estructuras de decisión, se tienen los requerimientos:

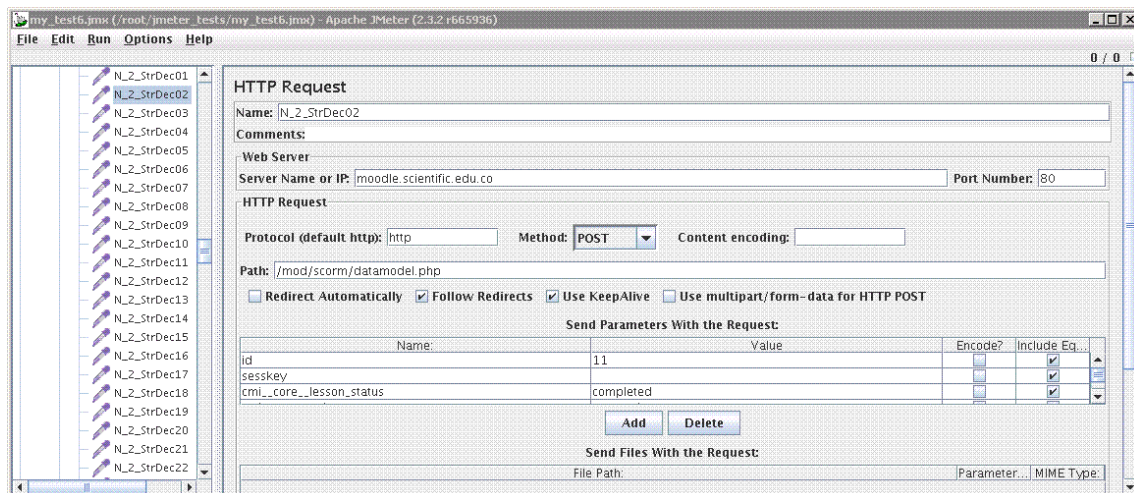


Figura 120. Http Request para estructuras de decisión

Para la sección Introducción de estructuras de decisión se tiene la siguiente información:

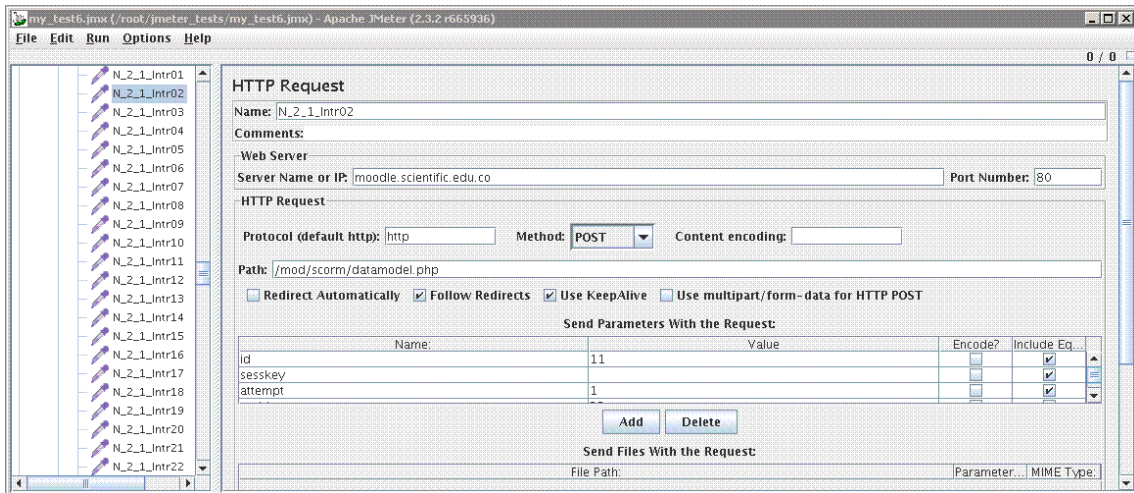


Figura 121. http Request para introducción en el nivel 2

En el caso de estudio del nivel 2 se deben hacer los requerimientos:

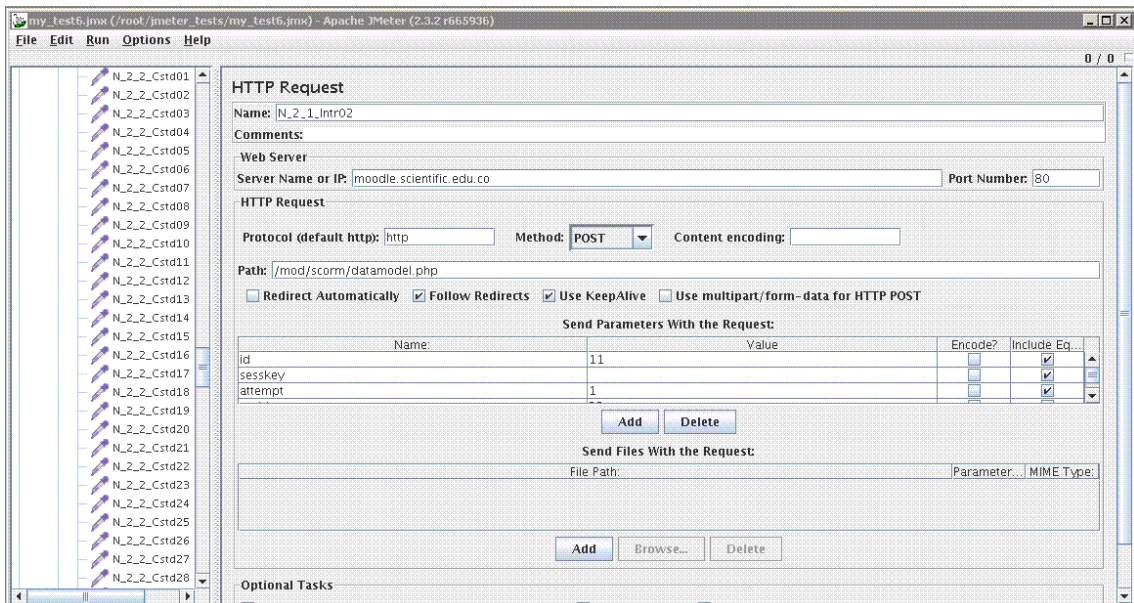


Figura 122. http Request para Caso de estudio nivel 2

Las solicitudes para la hoja de trabajo del nivel 2 son las siguientes:

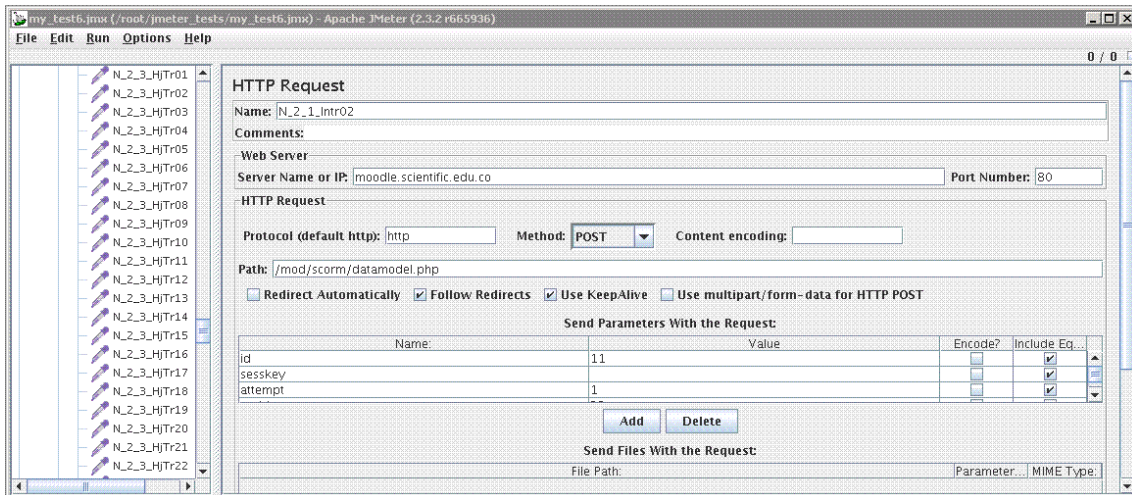


Figura 123. http Request para Hoja de trabajo en nivel 2

Al seleccionar el nivel 3 de ESTRUCTURAS CONTENEDORAS el conjunto de requerimientos son:

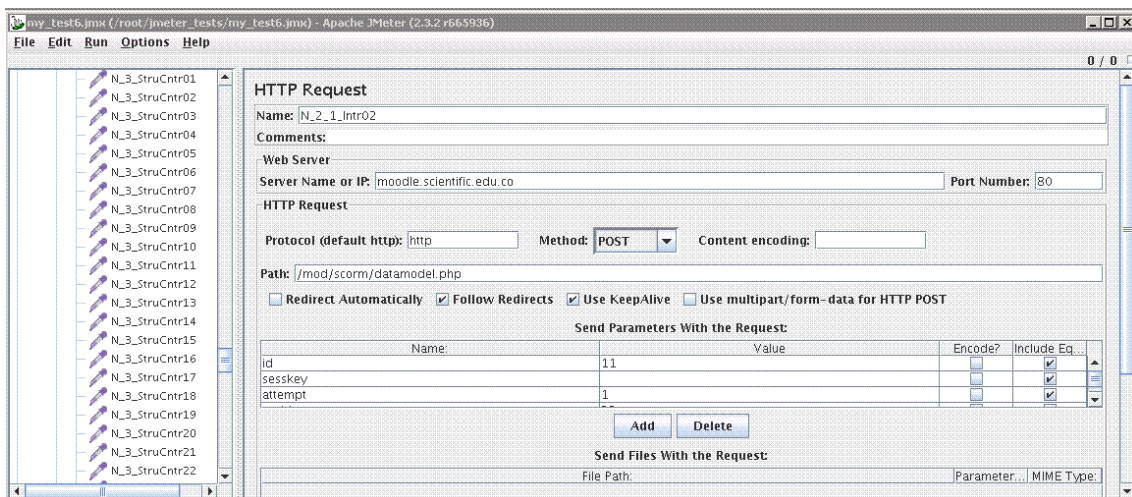


Figura 124. http Request para Estructuras contenedoras

Al seleccionar el elemento de estructuras contenedoras, se deben realizar el siguiente conjunto de requerimientos:

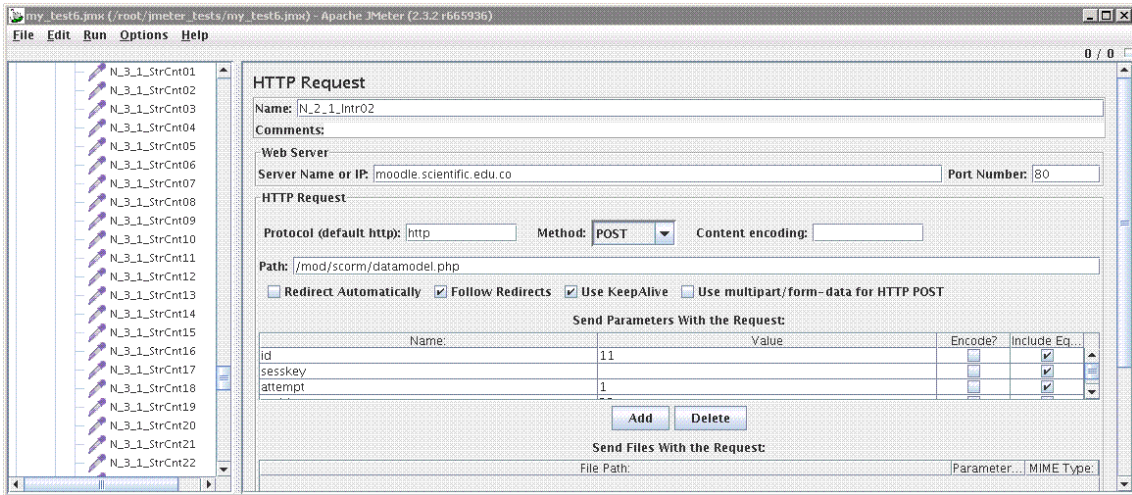


Figura 125. http Request para Estructuras contenedoras

Para el caso de estudio de este nivel se deben ejecutar los siguientes requerimientos:

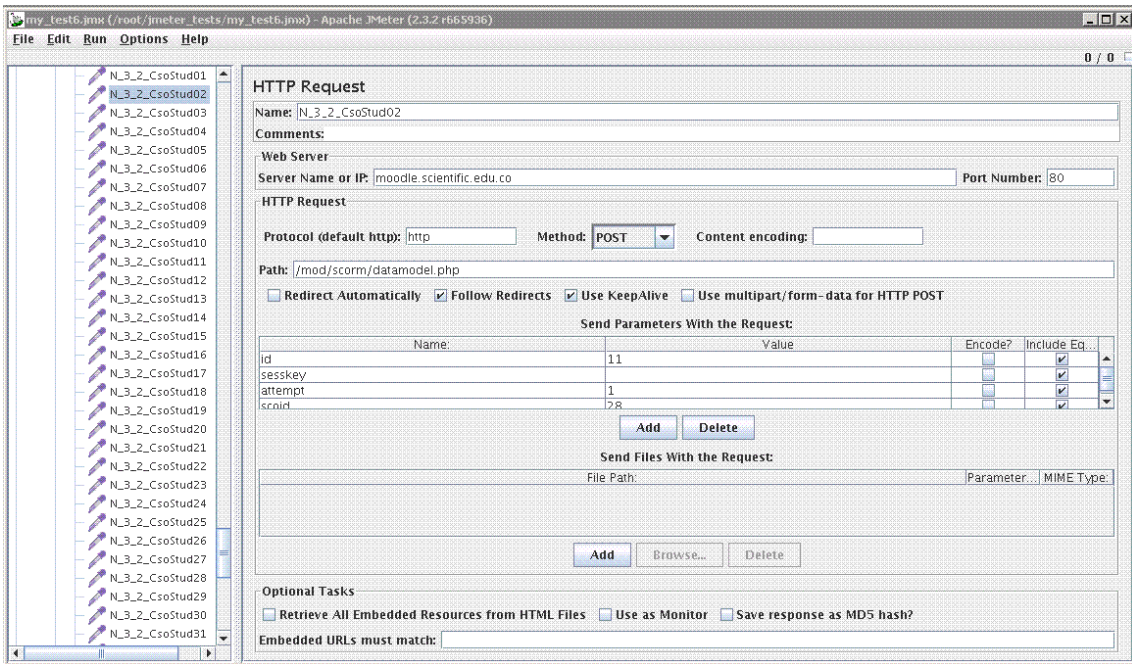


Figura 126. http request para caso de estudio

Para la hoja de trabajo del nivel 3 se deben ejecutar las siguientes solicitudes:

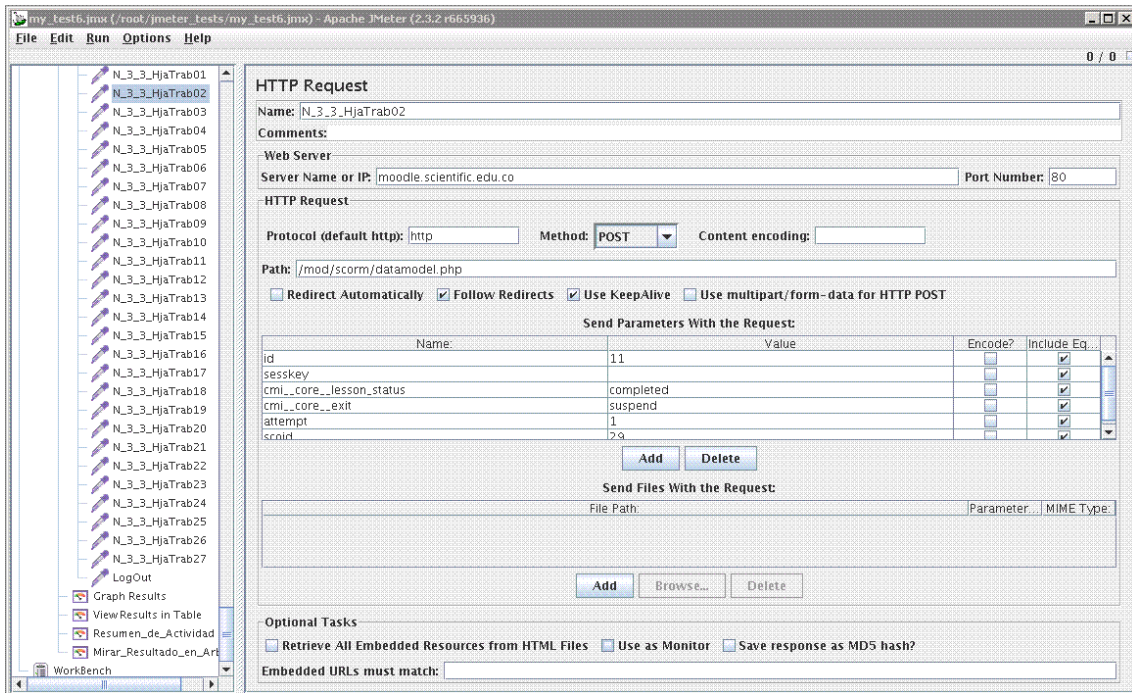


Figura 127. http request para Hoja de trabajo nivel 3

Después de haber visto los tres niveles anteriores, el usuario debe salir del sistema mediante un logOut como se observa la siguiente configuración.

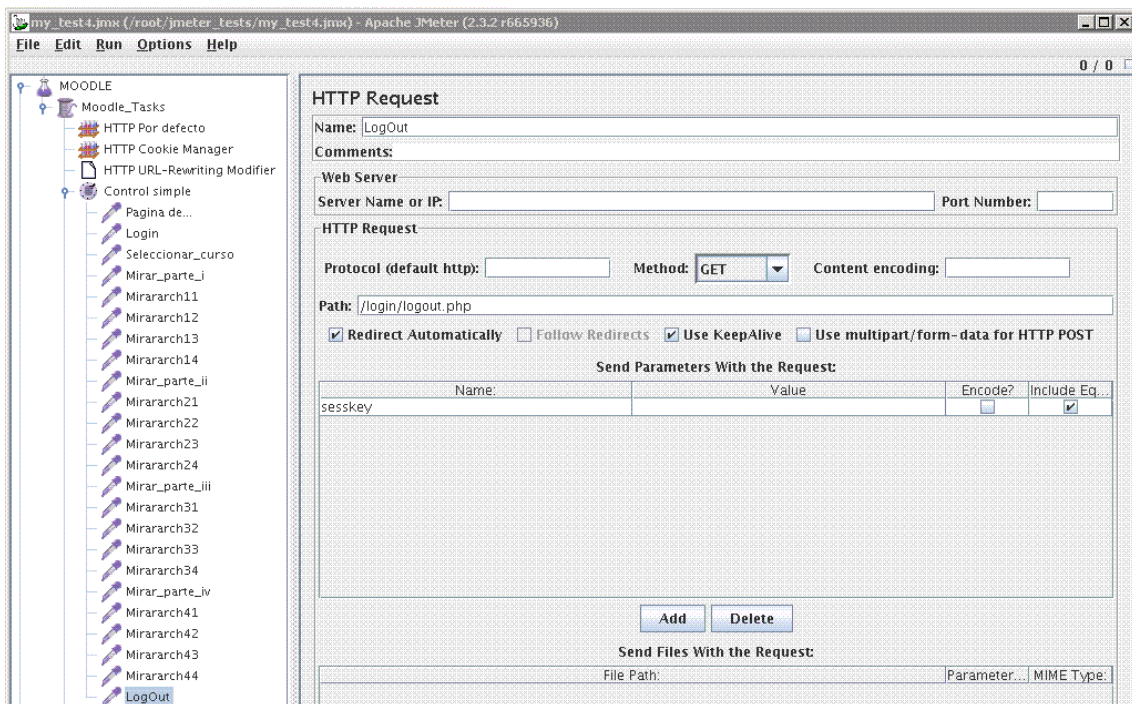


Figura 128. Ejecución del LogOut del usuario después de mirar el curso de programación

En la salida del sistema se configura que el usuario llama al guión que se ubica en el path: /login/logout.php con lo que se garantiza que la sesión no queda abierta, el parámetro que se pasa a este guión es sesskey.

Otra tarea que se ha agregado a este plan de pruebas es la graficación del comportamiento de la prueba como se observa en la siguiente captura:

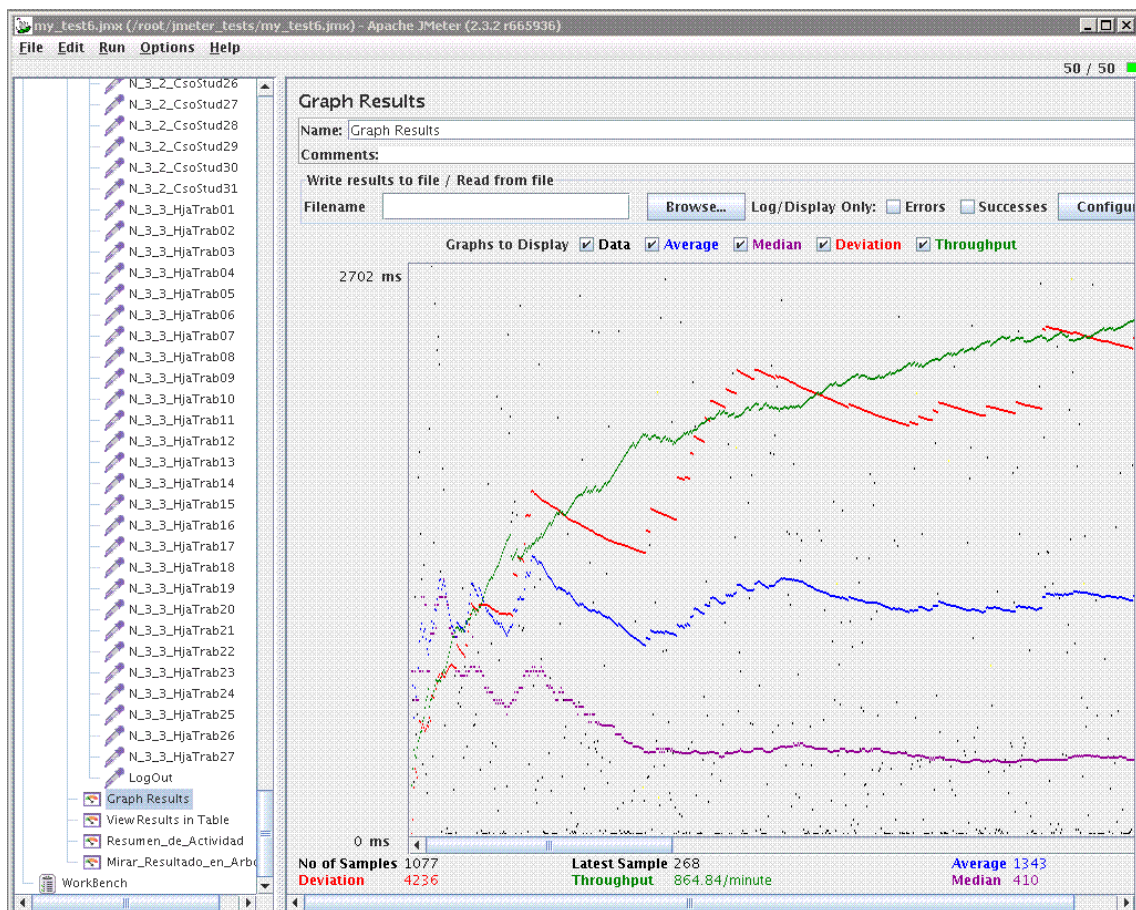


Figura 129. Gráfica de Resultados del Test Plan

Estos resultados también se pueden graficar o mostrar en una tabla como se muestra a continuación:

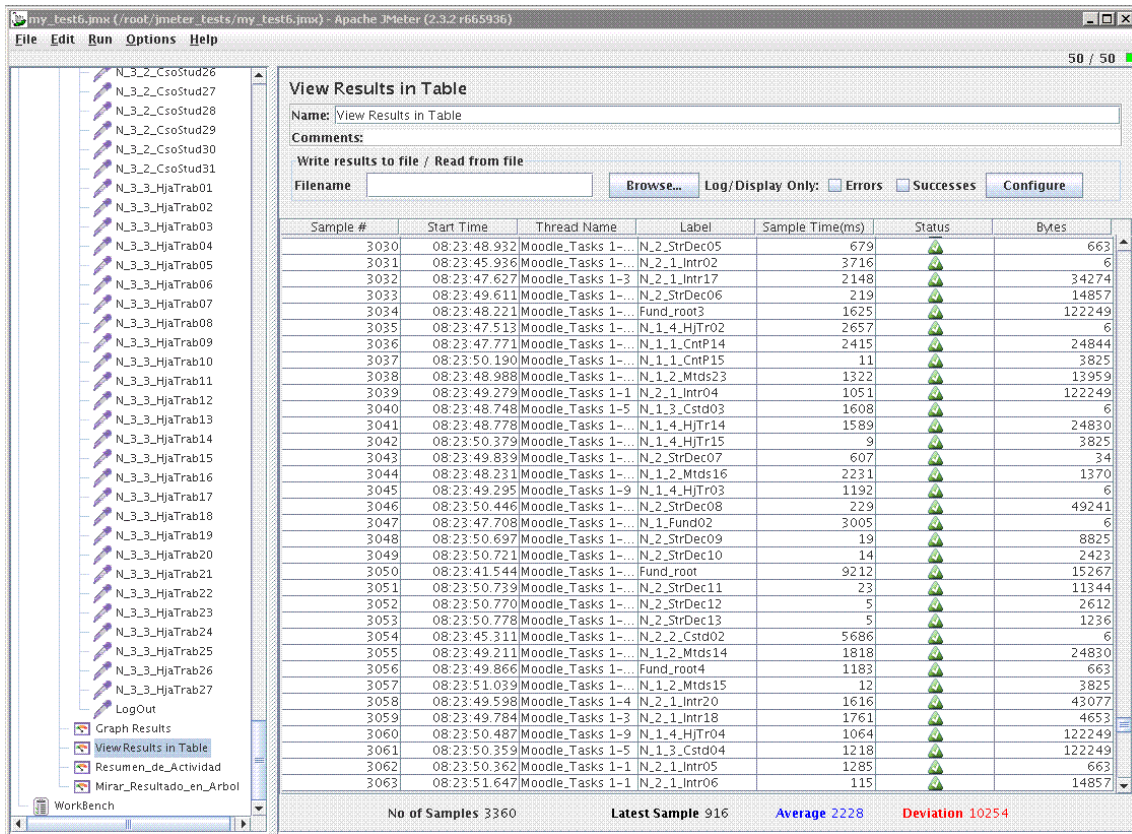


Figura 130. Resultados de la prueba en forma de tabla

El resumen de la actividad de la prueba se la puede observar en la siguiente gráfica:

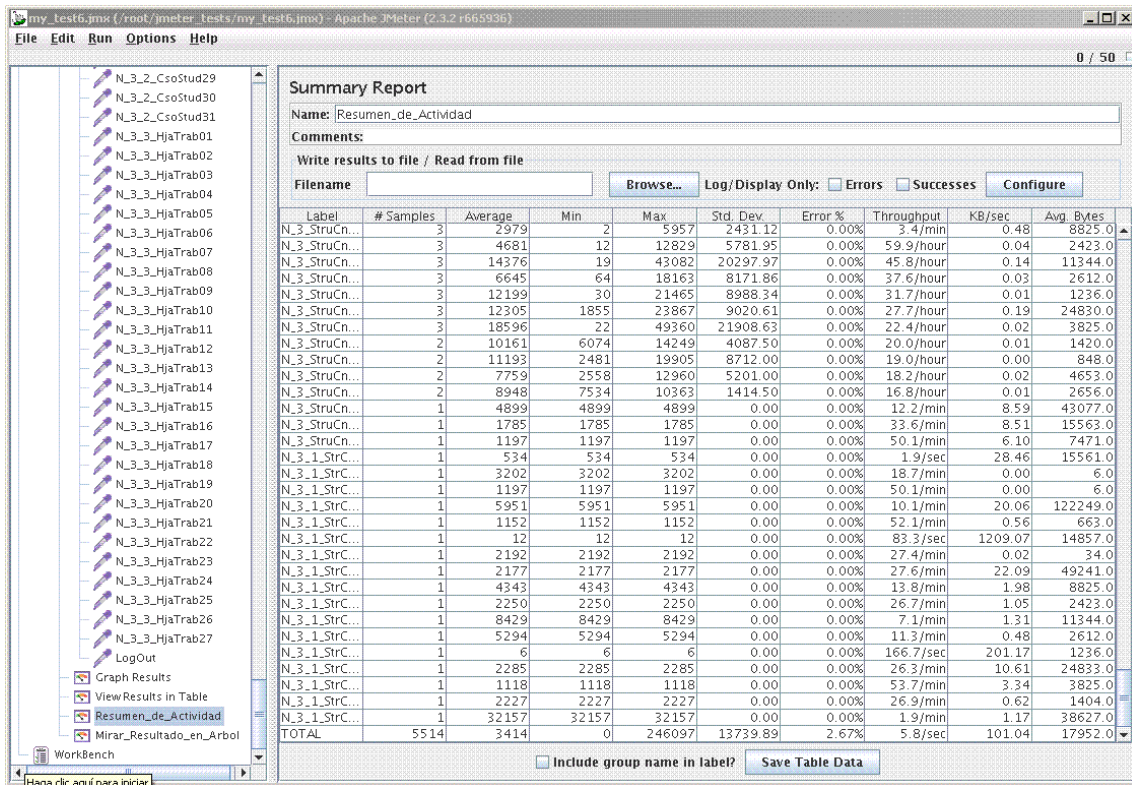


Figura 131. Resumen de la actividad

Los resultados de las solicitudes que ejecutaron cada uno de estos controles de la prueba se los puede observar en forma de árbol como se observa a continuación:

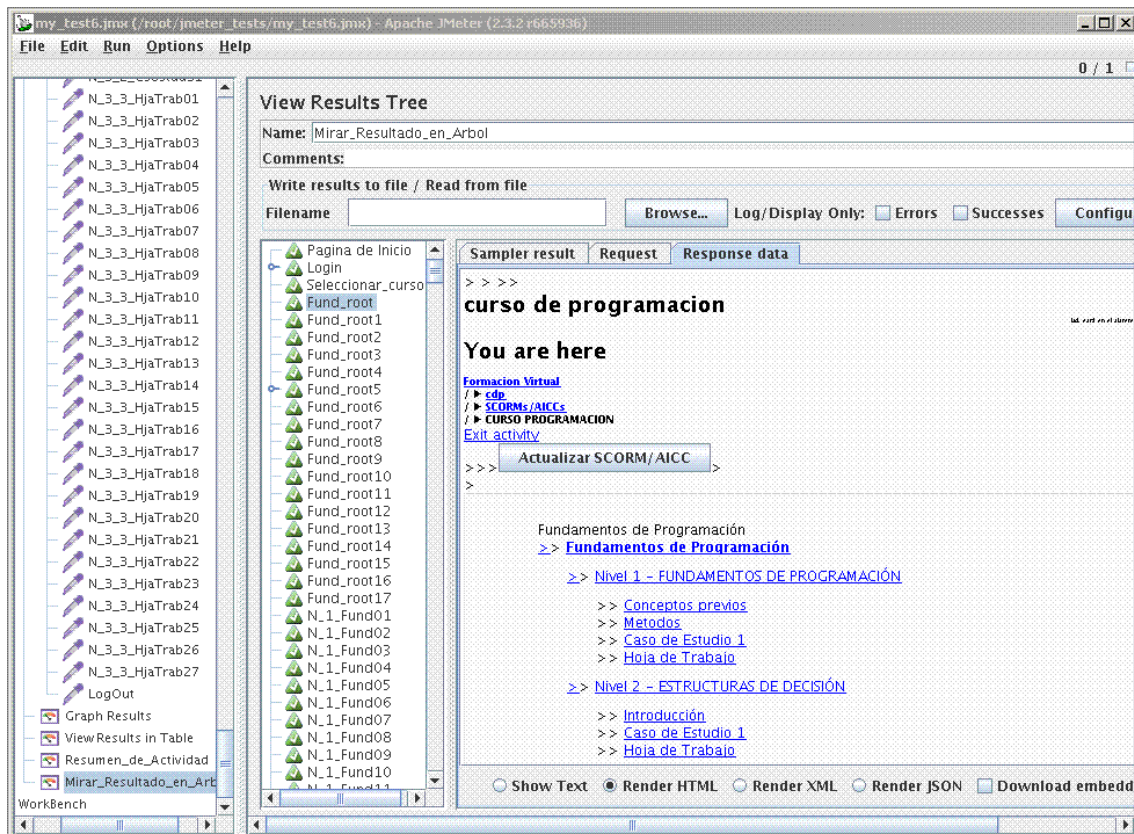


Figura 132. Resultado de la prueba en forma de árbol

6.3 Modelos de prueba para Maat – Aplicación E-learning

6.3.1 Procedimiento que debe seguir la simulación del Plan de pruebas

Cada uno de los usuarios a simular para ejecutar la entrada al curso virtual debe ejecutar los siguientes pasos:

1. Ingresar al dominio <http://vg.scientific.edu.co/E-Learning/etools> con lo que se registra la siguiente entrada y se despliega la forma para ingreso de usuario:

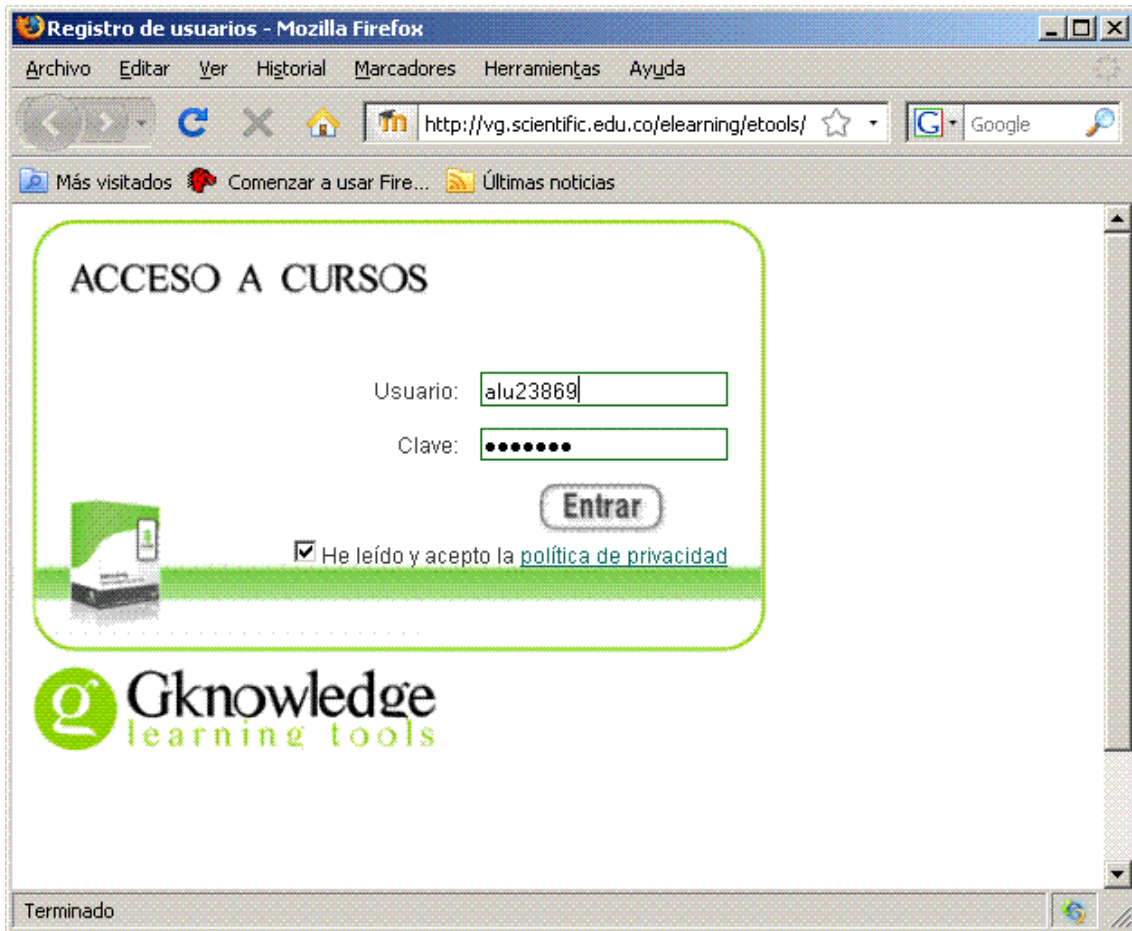


Figura 133. Forma de ingreso a los cursos

2. Después de haber seleccionado entrar de la forma anterior se muestra la siguiente pantalla:

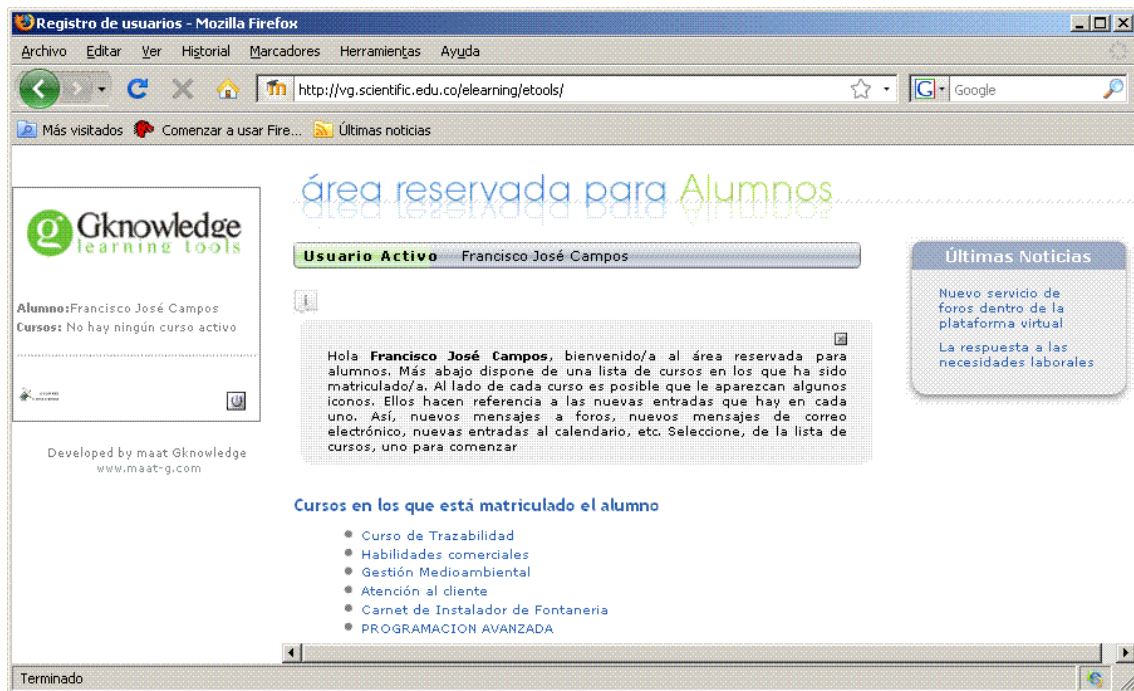


Figura 134. Cursos a los que se encuentra matriculado el estudiante

3. De la anterior ventana se selecciona el vinculo que corresponde con PROGRAMACIÓN AVANZADA, con lo que se despliega la siguiente ventana y se selecciona el enlace de Documentación de contenidos para mirar el curso completo:

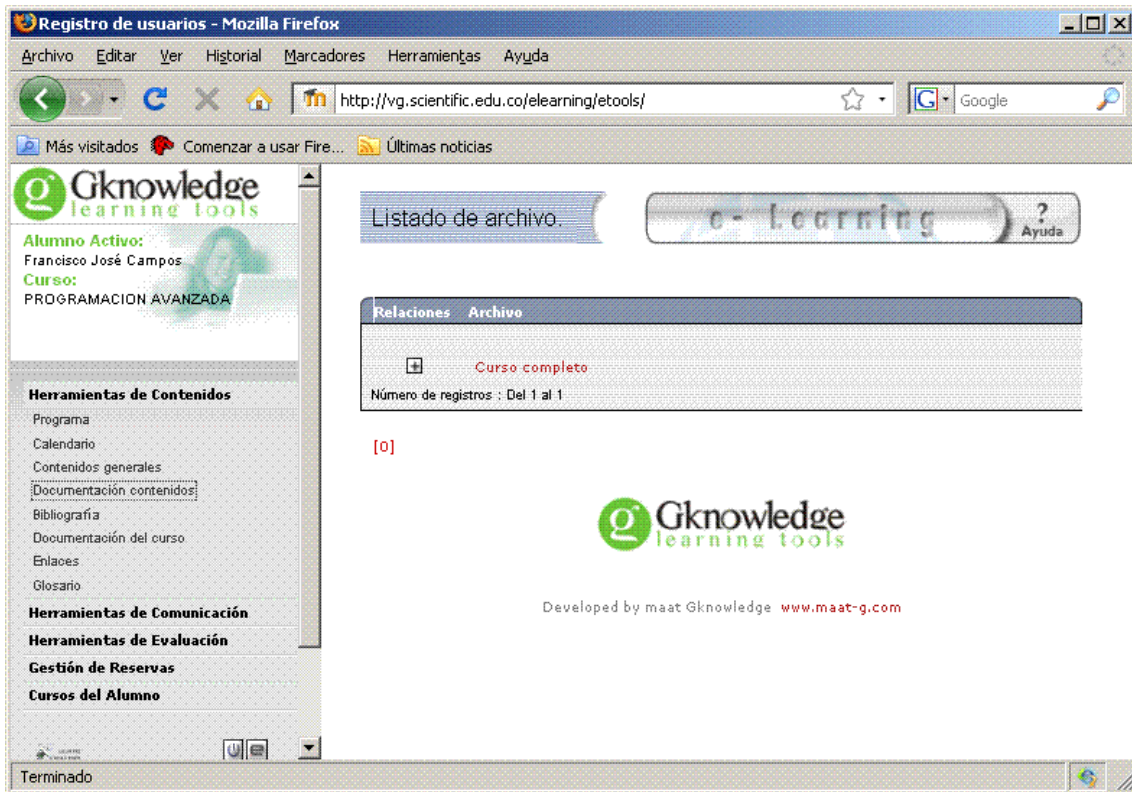


Figura 135. Documentación del curso

4. Al seleccionar el curso completo de la anterior forma, se despliega la siguiente información:

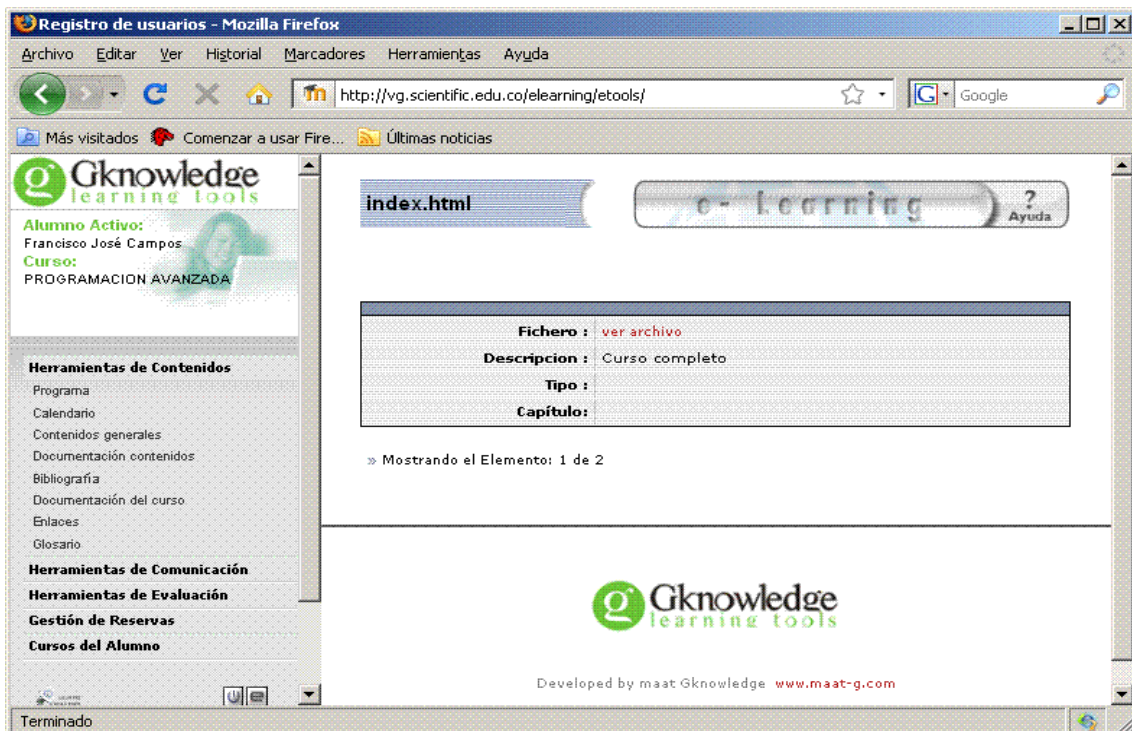


Figura 136. Archivos disponibles del curso

5. Después de seleccionar ver archivo de la ventana anterior se ingresa a la página del curso con lo que se despliega la siguiente información:

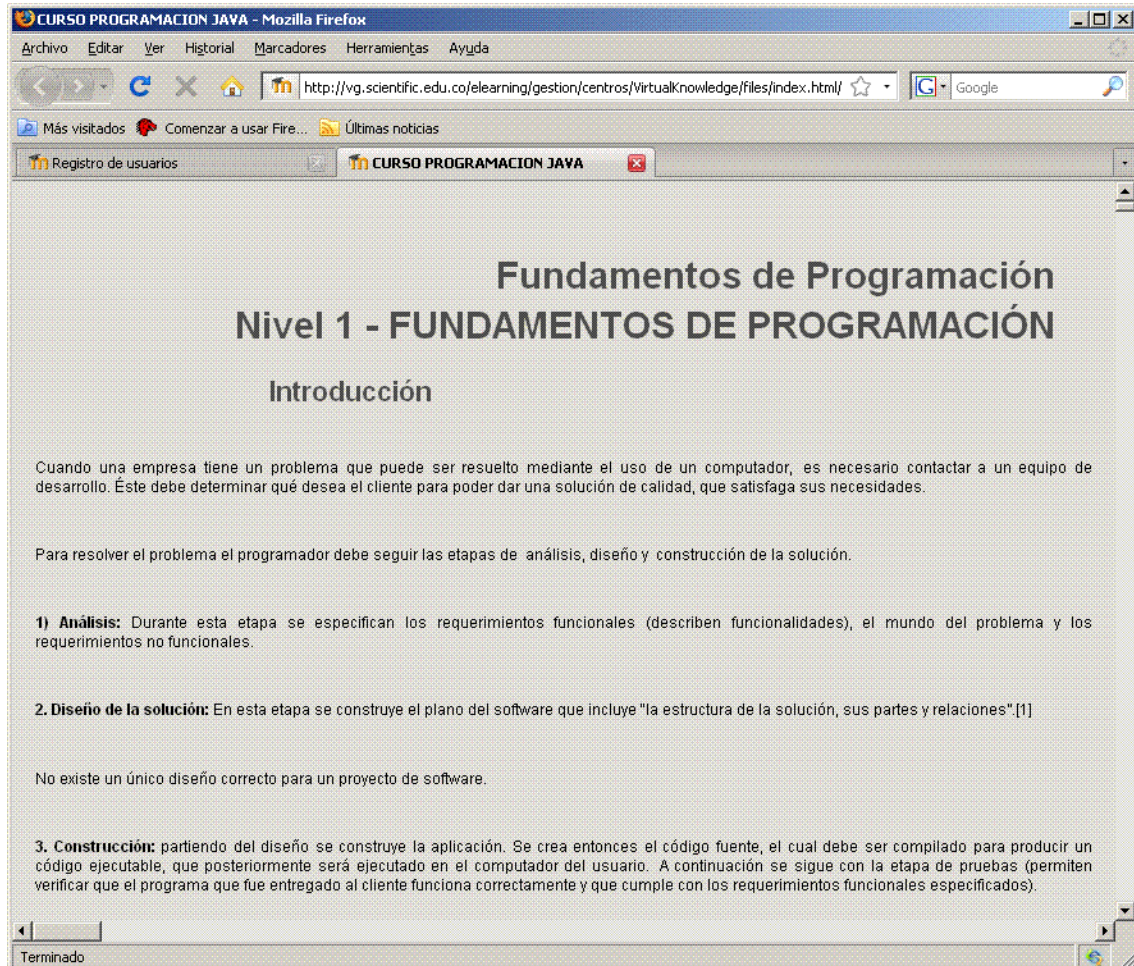


Figura 137. Página completa del curso

6.3.2 Creación del plan de pruebas para el sitio de la herramienta maat (test plan)

El plan de pruebas se ha denominado MAAT-E-Learning como se observa con la siguiente configuración:

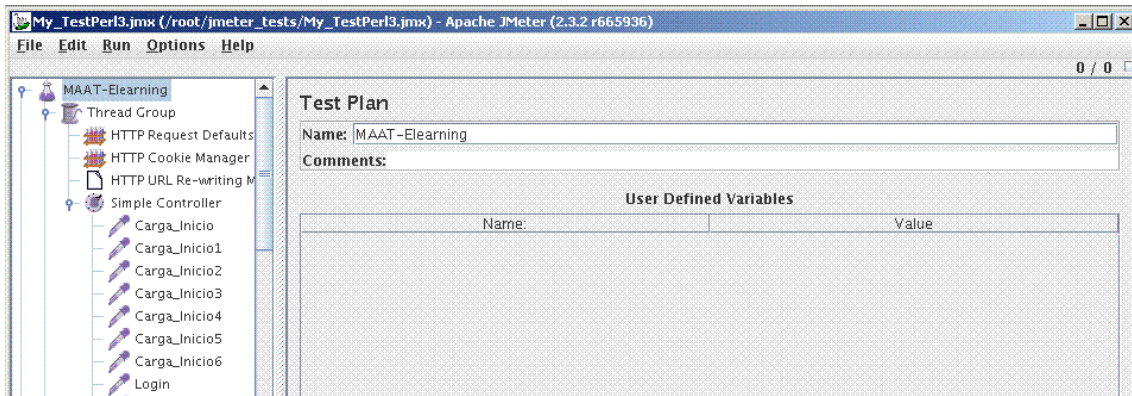


Figura 138. Nombre del Test Plan

EL conjunto de tareas que se configuraron para el plan se denominó E-Learning group como se observa en el siguiente diagrama:

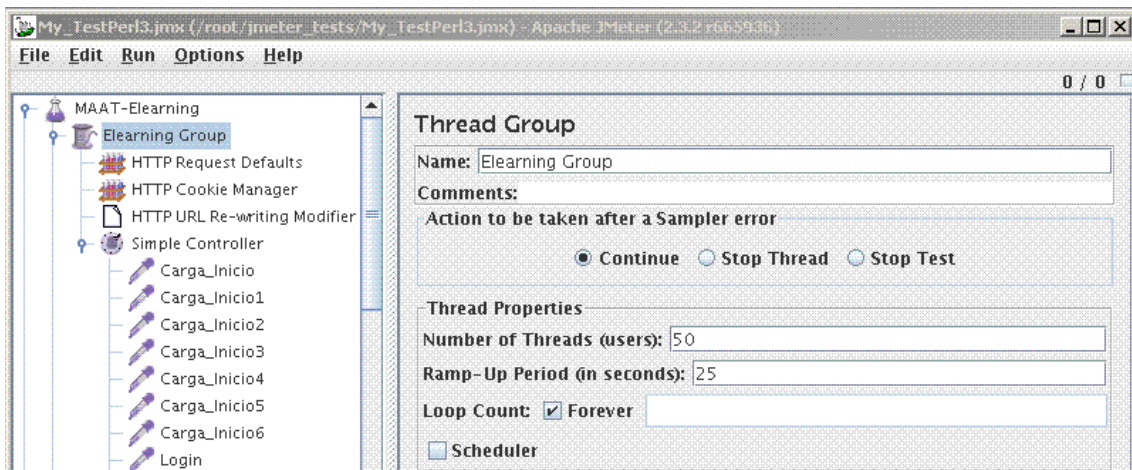


Figura 139. Configuración del conjunto de tareas

Los parámetros que se configuraron en el anterior apartado son, el número de tareas, es decir el número de usuarios que se van a conectar al servidor, en este caso se han configurado 50. El periodo de espera en segundos para iniciar el siguiente grupo de tareas, en este caso se configuró 25.

En el siguiente apartado se ha configurado el sitio por defecto al que se le hace solicitudes:

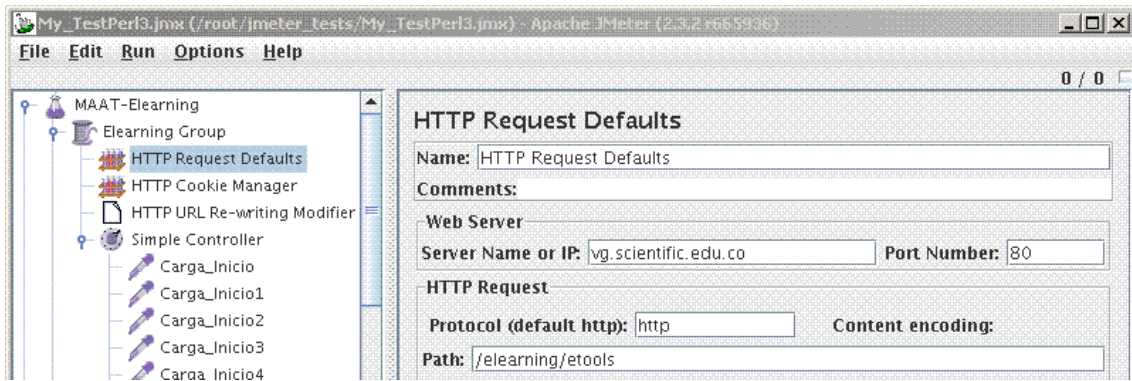


Figura 140. Configuración del sitio por defecto

Los parámetros que se han configurado son, el Nombre del servidor con el sitio vg.scientific.edu.co, el puerto para requerimientos es el 80; para el caso del protocolo con el que se realizan solicitudes son http, la ruta a ser solicitada en el servidor es /E-Learning/etools.

La siguiente tarea que se debe agregar al test plan es el administrador de Cookies como se observa en la siguiente captura:

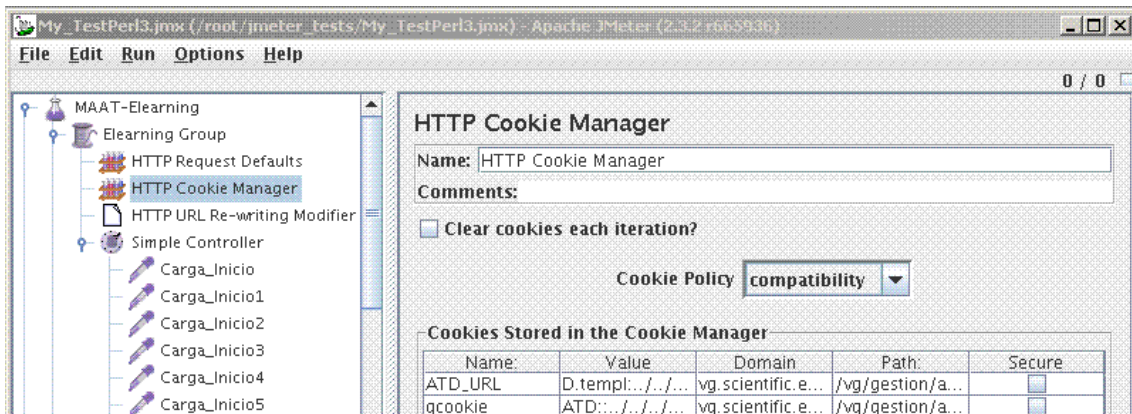


Figura 141. Administrador de cookies HTTP

Esta tarea se debe agregar ya que el sitio de Moodle requiere de cookies para administrar las sesiones de acceso al servidor.

En el siguiente apartado se ha configurado el Modificador de escritura de URL como se observa en la figura:

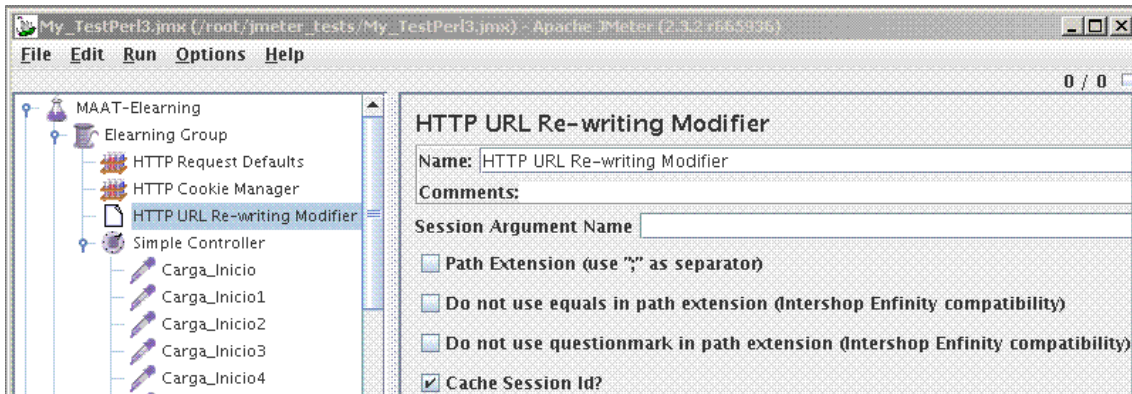


Figura 142 Modificador que almacena la variable de sesión

El conjunto anterior de variables definen los valores por defecto que se deben aplicar al siguiente conjunto de controles simples:



Figura 143. Conjunto de controles a Aplicar

La página de inicio es la primera solicitud que se debe realizar por parte del usuario que ingresa al sitio, para este caso se tiene el siguiente conjunto de solicitudes marcadas en rojo:

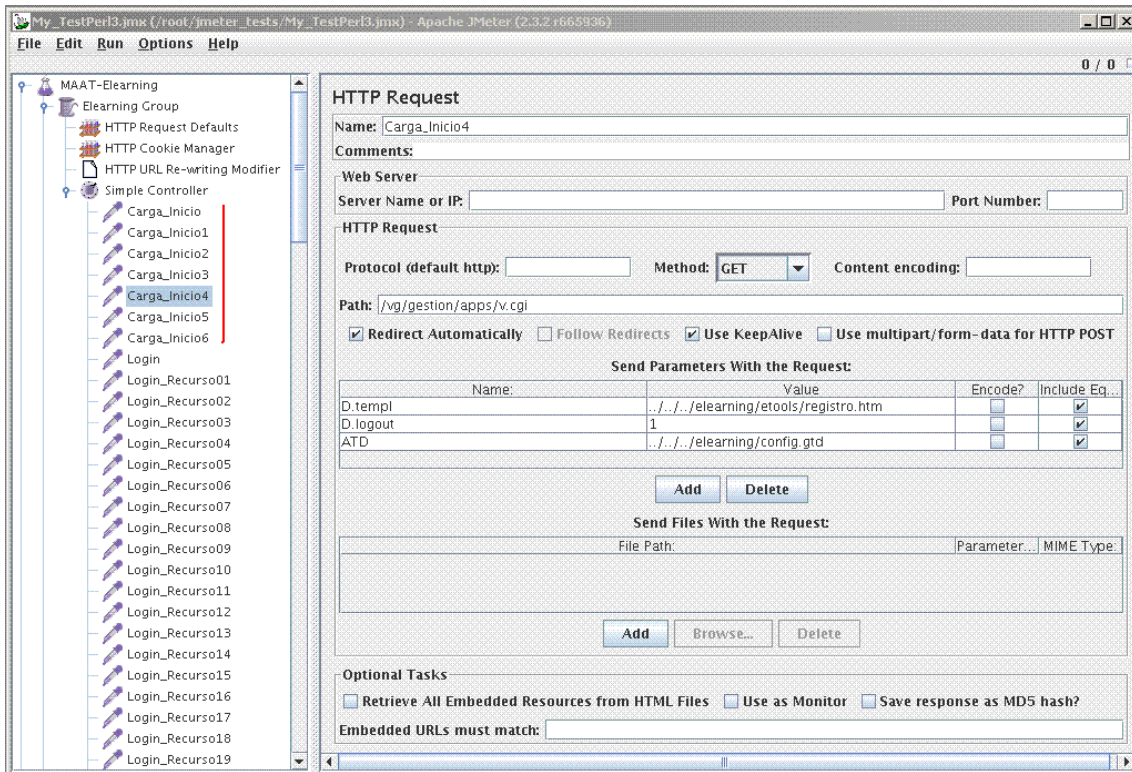


Figura 144. Carga de Página de Ingreso al sistema

El siguiente paso que realiza el usuario, es el acceso al servidor por medio del usuario para ello se configura el siguiente formulario:

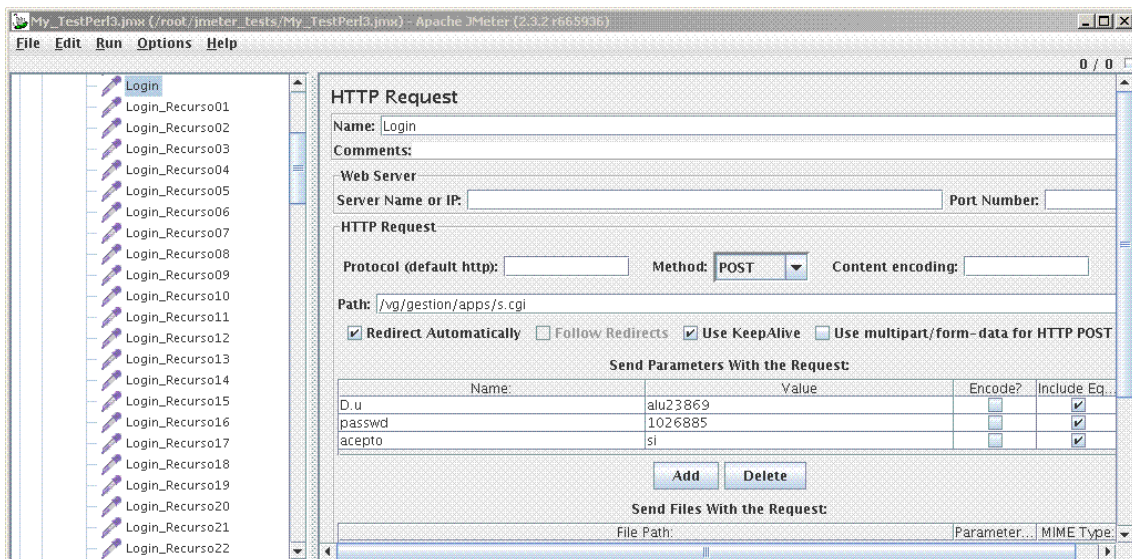


Figura 145. Parámetros que se deben ingresar para hacer login

Para este requerimiento que se realiza al servidor, el método post, la ruta del guión de servidor que en este caso es /vg/gestion/apps/s.cgi y los parámetros

Al seleccionar curso completo, se observa que se realizan las siguientes solicitudes marcadas en rojo:

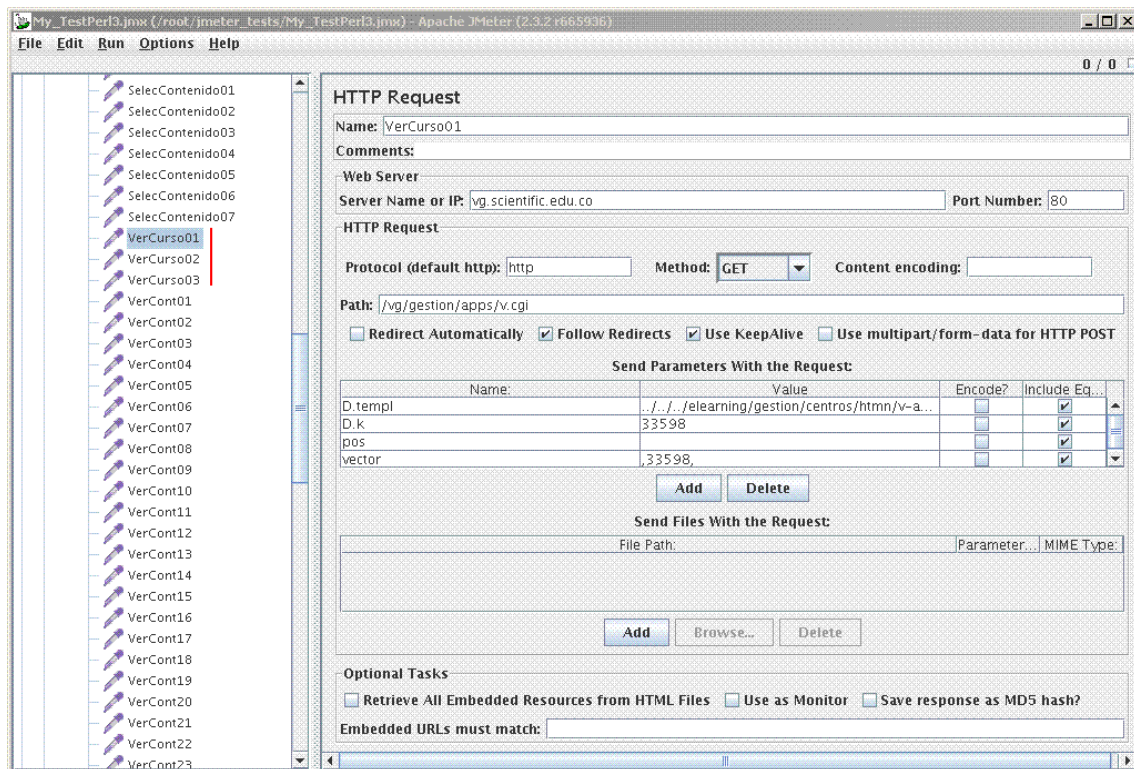


Figura 148. Requerimientos http para visualizar el curso completo

Después de seleccionar ver archivo, el navegador web debe realizar las siguientes solicitudes:

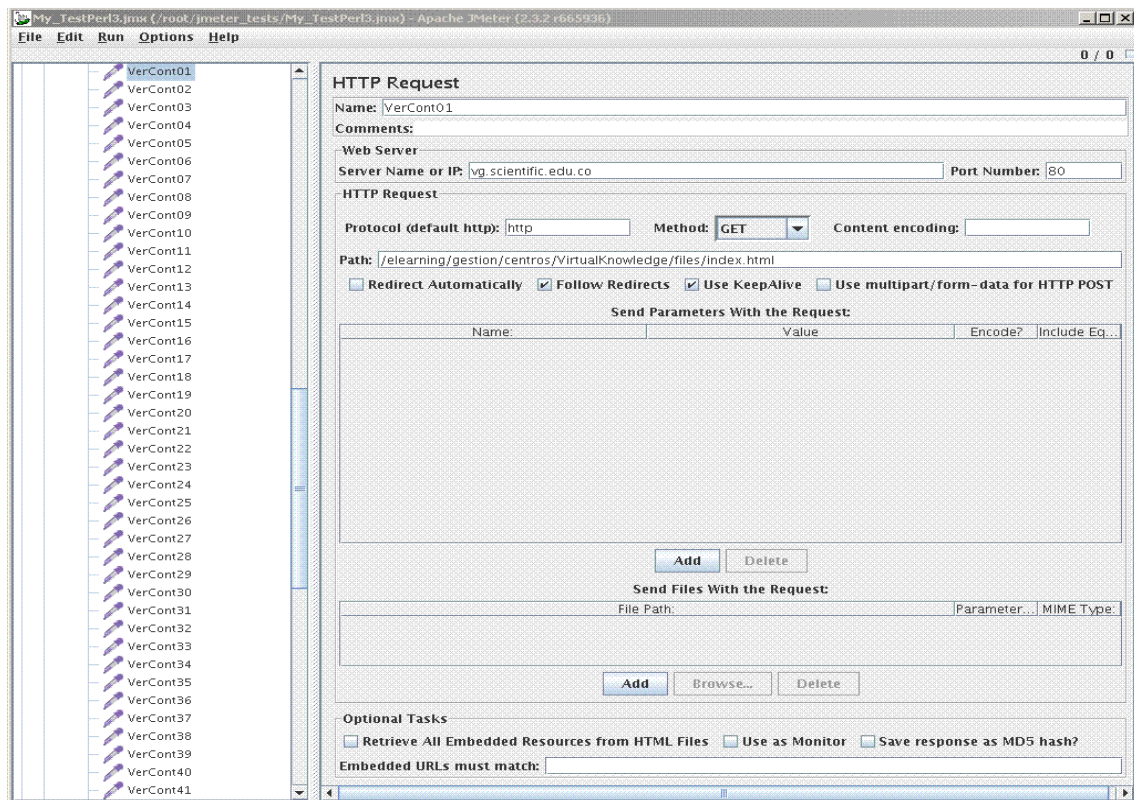


Figura 149. Requerimientos http que se realizan para ver la página completa del curso

Después de haber visto la página completa del curso, el usuario debe salir del sistema mediante un logOut como se observa la siguiente configuración.

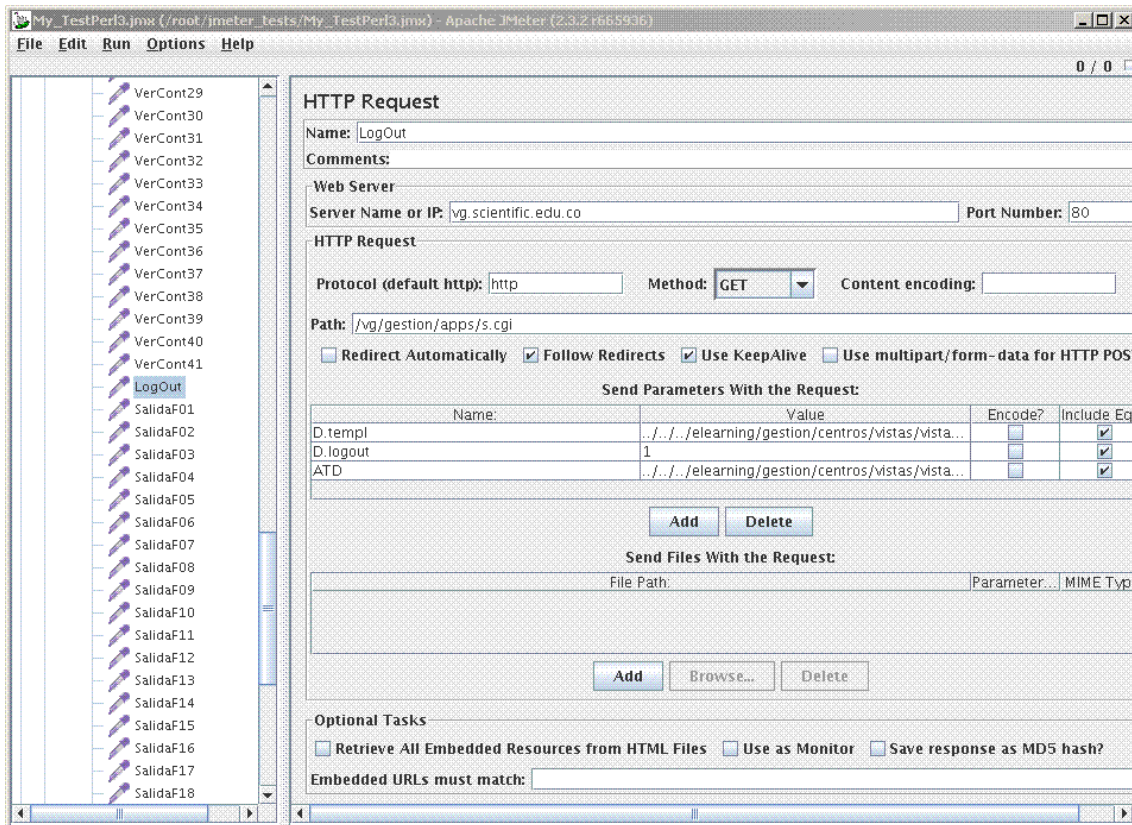


Figura 150. Ejecución del LogOut del usuario después de mirar el curso

Después de ejecutar la salida del sistema, el programa carga de forma automática, la página principal del centro por lo que el cliente debe realizar las siguientes solicitudes http:

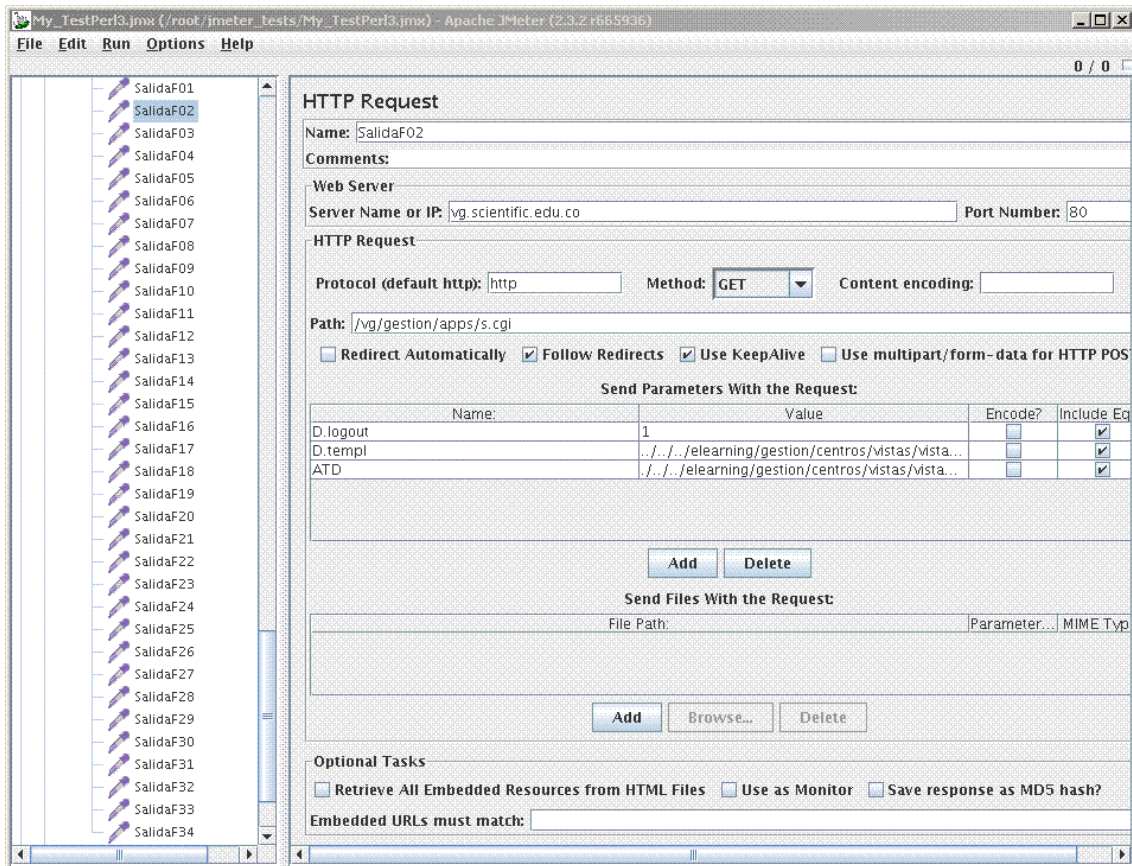


Figura 151. Carga de página del centro, después de haber hecho LogOut

Otra tarea que se ha agregado a este plan de pruebas es la graficación del comportamiento de la prueba como se observa en la siguiente captura:

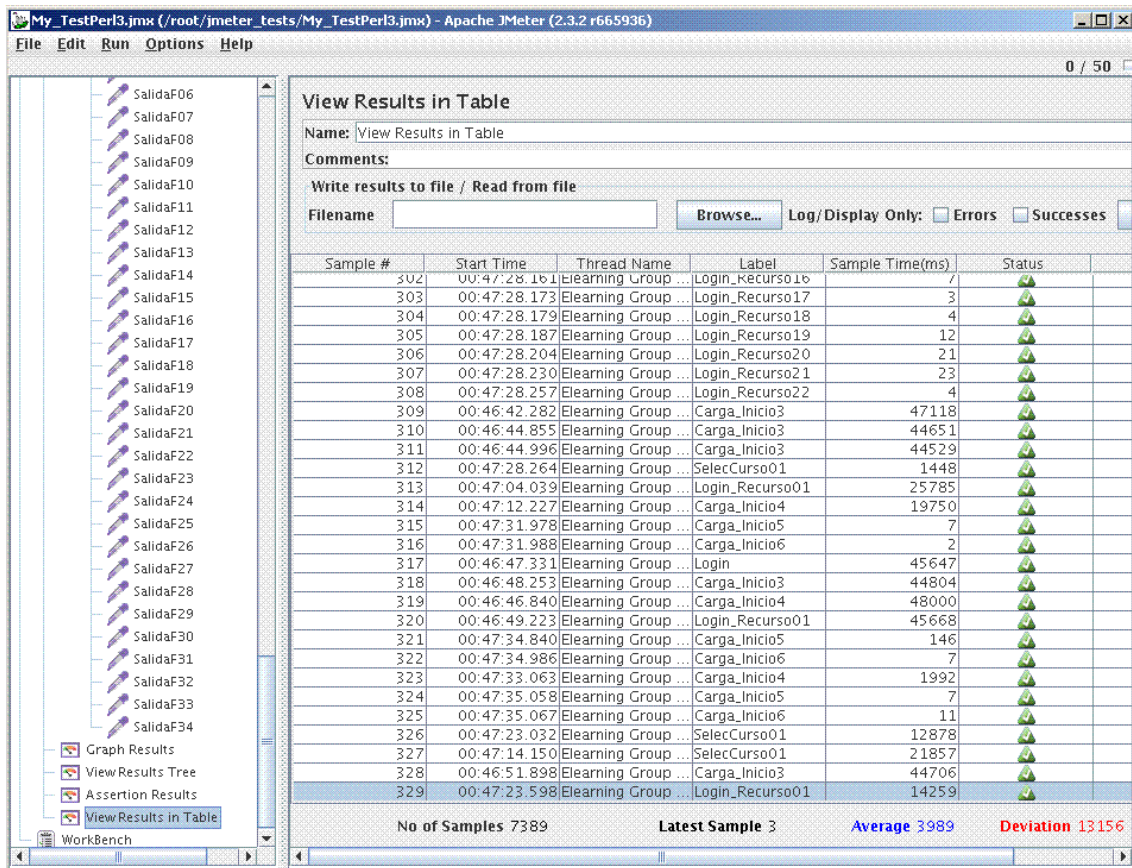


Figura 153. Resultados de la prueba en forma de tabla

El resumen de la actividad de la prueba se la puede observar en la siguiente gráfica:

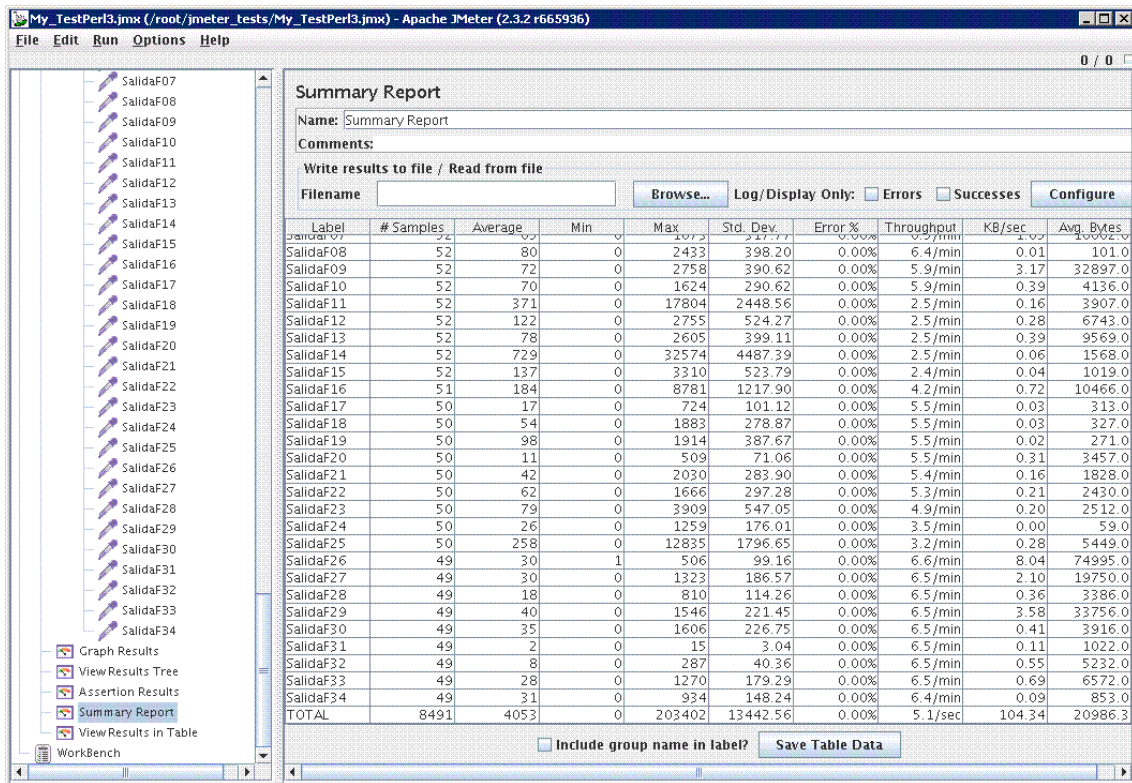


Figura 154. Resumen de la actividad

Los resultados de las solicitudes que ejecutaron cada uno de estos controles de la prueba se los puede observar en forma de árbol como se observa a continuación:

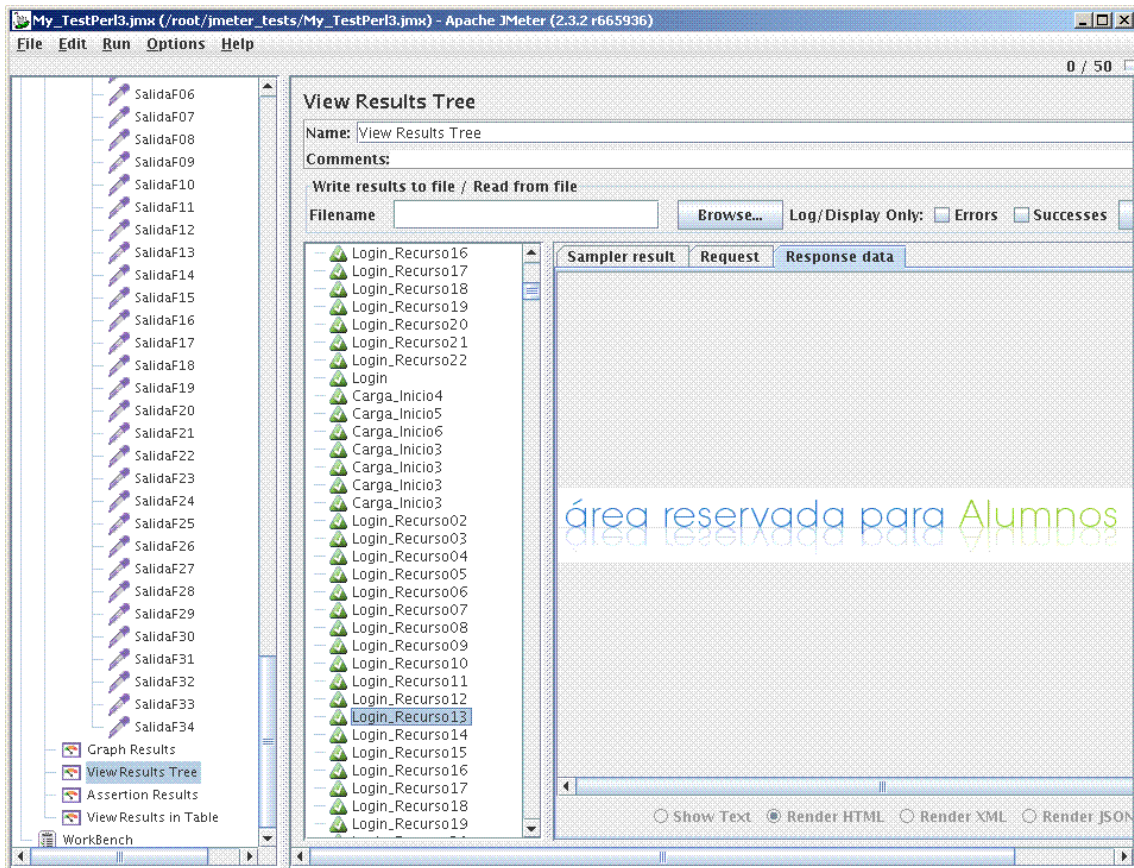


Figura 155. Resultado de la prueba en forma de árbol