

MATEP: Monitoring and Analysis Tool for e-Learning Platforms

M. E. Zorrilla, E. Álvarez

University of Cantabria
Spain



July 2008

Introduction

- Web-based learning environments are extensively used nowadays.
(Blackboard, Virtual-U, Moodle ...)
- They provide teachers with several tools:
 - Content area: program, FAQs, glossary, search engine, calendar...
 - Communication area: mail, forums, chats...
 - Evaluation and tracking area: quizzes, student tasks, and some reports
- **BUT...** they lack a **powerful monitoring and assessment tool** which allows instructors to
 - track and assess all the activities performed by all learners
 - evaluate the structure of the course and its effectiveness in the learning process

WebCT 4.0 : Student tracking

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Ayuda

Panel de control 02532 - Fundamentos Matemáticos I

Ver Opciones del profesor

Inicio > Panel de control avanzado. > Administrar curso > Seguimiento de alumnos

Seguimiento de alumnos

Acciones

Opciones Organizar

Ver algunos alumnos Ver todos los alumnos Buscar fichas Copiar fichas Pegar registros Est

Fichas de alumnos

Si desea obtener más estadísticas sobre un alumno, haga clic en su nombre.

Página: Todo

Información personal		Información de acceso		Accesos	Lectura	Enviados
Nombre completo	Id. de usuario	Primer acceso	Último acceso			
✉		Octubre 27, 2006 11:34am	Febrero 2, 2007 9:29pm	164	0	0
✉		---	---	0	0	0
✉		Octubre 3, 2006 10:14pm	Enero 12, 2007 10:19am	97	2	0
✉		Octubre 9, 2006 3:17pm	Febrero 5, 2007 1:46pm	168	9	0

Global numbers

→ not possible to assess the progress

→ Compare with the rest of students

first and last connection, n# visits/WebCt categories,
n# visits and n# read/sent mails, n# discussions, n#
assignments ...

WebCT 4.0 : Course tracking

UC myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Ayuda

02532 - Fundamentos Matemáticos I

Panel de control Ver **Opciones del profesor**

Inicio > Panel de contr... > Administrar cu... > Seguimiento de... > **Mostrar inform...**

Mostrar distribución

Nombre completo: Id. de usuario:
 Primer acceso: Octubre 27, 2006 11:34am Último acceso: Febrero 2, 2007 9:29pm
 Número total de accesos: 164 Última página visitada: Práctica de ordenador 5.1

Distribución de accesos de [Mostrar el historial de las páginas de contenidos visitadas](#)

Página	Nº de visitas	
Inicio	138	<div style="width: 138px; height: 10px; background-color: blue;"></div>
Páginas de organización	21	<div style="width: 21px; height: 10px; background-color: blue;"></div>
Páginas de contenidos	2	<div style="width: 2px; height: 10px; background-color: blue;"></div>
Otros	3	<div style="width: 3px; height: 10px; background-color: blue;"></div>

Número de páginas de contenidos visitadas por

Número de páginas visitadas: 1
 Número total de páginas: 123

Course tracking: n# entries in each WebCt categories

WebCT 4.0 : Page tracking

myWebCT Reanudar curso Mapa del curso Comprobar navegador Ayuda

02532 - Fundamentos Matemáticos I

Panel de control Ver Opciones del profesor

Inicio > Panel de control avanzado > Administrar curso > Seguimiento de páginas

Utilizar seguimiento de página
El seguimiento de las páginas muestra la frecuencia con que los alumnos visitan páginas del Módulo de contenidos y envían mensajes. Para ir a una página, haga clic sobre ella.

Totales Reiniciar

Páginas	Accesos	Tiempo	Tiempo/Acceso	Mensajes
123	842	103:37:00	07:23	0

Página: 1 [17:42:04, 38:40] < >

Nombre de página	Accesos	Tiempo	Tiempo/Acceso	Mensajes
Practica de ordenador 5.2	96			0
Ficheros necesarios para la practica 6 (12 Enero 2007)	88			0
Práctica de ordenador 5.1	145	15:42:47	00:10:36	0
Números reales - Table of Contents	53	09:42:47	00:17:53	0
Ejercicios resueltos de números complejos - Table of Contents	44	08:36:46	00:19:04	0
Problemas de examen - Table of Contents	20	05:33:04	00:16:36	0
Gráfica de una función de dos variables	25	02:33:37	00:06:08	0
Definición de número complejo. Representación gráfica	2	02:29:35	01:14:47	0
La desigualdad triangular	14	01:36:47	00:06:54	0
Formas de definir una sucesión	6	01:34:05	00:15:40	0
Presentación multimedia	15	01:30:34	00:06:02	0
Sucesiones acotadas	4	01:14:49	00:18:42	0
¿Por qué debo ampliar los números reales?	9	01:01:38	00:06:50	0
Aplicaciones de la fórmula de Taylor	8	58:23	00:07:17	0
Aproximación con la diferencial	3	55:30	00:18:30	0
El problema de la aproximación	11	53:13	00:04:50	0
Derivada direccional	10	51:08	00:05:06	0
¿Qué es una sucesión?	7	51:05	00:07:17	0
Notación	2	44:49	00:22:24	0
Sucesiones monótonas	3	38:40	00:12:53	0

- * Global numbers → it is necessary for each student
- * The followed paths are also important
- * When? How often?

n# entries, spent time and time/visit

Blackboard vista 4.0

- **Summary of Activity:** You can quickly view the number of students you have in your class during the day, which time of the day they log on, and how long they typically spend in the course.
- **Tool Usage:** You can quickly view how often course tools are used by your students.
- **Course Item Usage:** Allows you to view how often content pages are being used.
- **Entry Page or Tool:** This option allows you to see what students click on first after logging into the course.
- **Exit Page or Tool:** You can see at what page/tool in the course students are exiting.
- **File Usage:** See which files in your course are viewed most frequently.
- **Student Tracking:** Track how many times individual students have logged into your course, how many assignments they have submitted, discussion messages read, etc.

*** User selects the period of analysis**

Blackboard vista 4.0

Summary of Activity Report

*** More information but
only per student**

Summary of Activity Report: Population and Society

Report generated February 16, 2007

Durtschi, Sandy

February 1, 2007 to February 16, 2007

Days for which there is no activity are not included in the least active day statistics.

Statistic	Value
Total user sessions:	22
Average user session length:	00:19:40
Average user sessions per day:	2
Average user sessions per day on weekdays:	2
Average user sessions per day on weekends:	3
Most active day:	February 6, 2007
Least active day:	February 9, 2007
Most active hour of the day:	9:00 AM - 10:00 AM
Least active hour of the day:	12:00 PM - 1:00 PM

Times given are in hours, minutes, and seconds.


Blackboard vista 4.0

Student Tracking

Student Tracking Report: Population and Society

Report generated February 16, 2007
Durtschi, Sandy
February 1, 2007 to February 16, 2007

Idem WebCT

<u>Student</u> 	<u>User Name</u>	<u>First Access</u>	<u>Last Access</u>	<u>Sessions</u>	<u>Total</u>
<i>For an individual report, click the person's name.</i>					
	AUU			U	UU:
	A00			0	00:
	A00	Feb 3, 2007	Feb 15, 2007	6	00:
	A00			0	00:
	A00	Feb 6, 2007	Feb 8, 2007	5	01:
Demo Student 52914011011	webct_demo_52914011011	Feb 6, 2007	Feb 13, 2007	2	00:
	A00			0	00:
	A00			0	00:
	A00			0	00:
	A00			0	00:
	A00	Feb 5, 2007	Feb 5, 2007	1	01:
	A00			0	00:
	A00			0	00:

Blackboard vista 4.0

Tool Usage

Tool Usage Report: Population and Society

Report generated February 16, 2007

Durtschi, Sandy

February 1, 2007 to February 16, 2007

Tool ↕	Sessions	Average Time per Session	Total Time	Percentage of Total Sessions
Announcements	3	00:00:08	00:00:24	0.03 %
Assessments	10	00:12:54	02:08:57	29.85 %
Calendar	3	00:00:09	00:00:28	0.11 %
Discussions	6	00:03:45	00:22:30	5.21 %
File	20	00:12:35	04:11:44	58.28 %
Folder	27	00:00:40	00:17:48	4.12 %
Login	8	00:00:00	00:00:00	0.00 %
Mail	3	00:00:24	00:01:11	0.27 %
Media Library	4	00:00:24	00:01:37	0.37 %
My Grades	8	00:00:36	00:04:50	1.12 %
Printable View	1	00:01:00	00:01:00	0.23 %
Who's Online	3	00:00:30	00:01:29	0.34 %
Total	96	00:33:05	07:11:58	100.00 %

Times given are in hours, minutes, and seconds.

- Per student, not global
- According e-learning platform categories
- when, how often?

Moodle: activity report

- Complete report
- Today's logs
- All logs
- Statistics
- Grade

Choose which logs you want to see:

Moodle Demonstration Site (Site) All groups All participants Today, 20 May 2008

All activities All actions Display on page Get these logs





Moodle Features Demo You are logged in as [Teacher Demo](#) (Logout)

[Moodle Demonstration](#) > [Features](#) > [Reports](#) > [Activity report](#)

Moodle Features Demo

Activity report:

Topic 0

 News forum	1 views	Tuesday, 4 December 2007, 01:10 AM (38 mins 48 secs)
 Download This Course (Optional)If you want to in...	-	
 How to install the Features Demo	-	
 Features Demo Course Download (2.43 Mb)	1 views	Tuesday, 4 December 2007, 01:00 AM (48 mins 50 secs)

Topic 1

How often?
Time / topic?
Do they work online?

Moodle: participation report

moodleunican ► mood_UC ► Informes ► Informe de participación

Actividad del módulo Período Mostrar sólo Mostrar acciones ? Ir

Ir

Foro Vistas: view discussion, search, forum, forums, subscribers
 Foro Mensajes: add discussion, add post, delete discussion, delete post, move discussion, prune post, update post

5 Profesor

Nombre / Apellidos ↓	Todas las acciones	Selecc
Elena Álvarez Sainz	No	<input type="checkbox"/>
Antonio S. Cofiño	No	<input type="checkbox"/>
Pedro Corcuera Miro Quesada	Sí (8)	<input type="checkbox"/>
Aníbal de la Torre	No	<input type="checkbox"/>
Francisco Javier González Ortiz	No	<input type="checkbox"/>

Seleccionar todos No seleccionar ninguno Seleccionar todos 'no' Con los usuarios seleccionados... ? OK

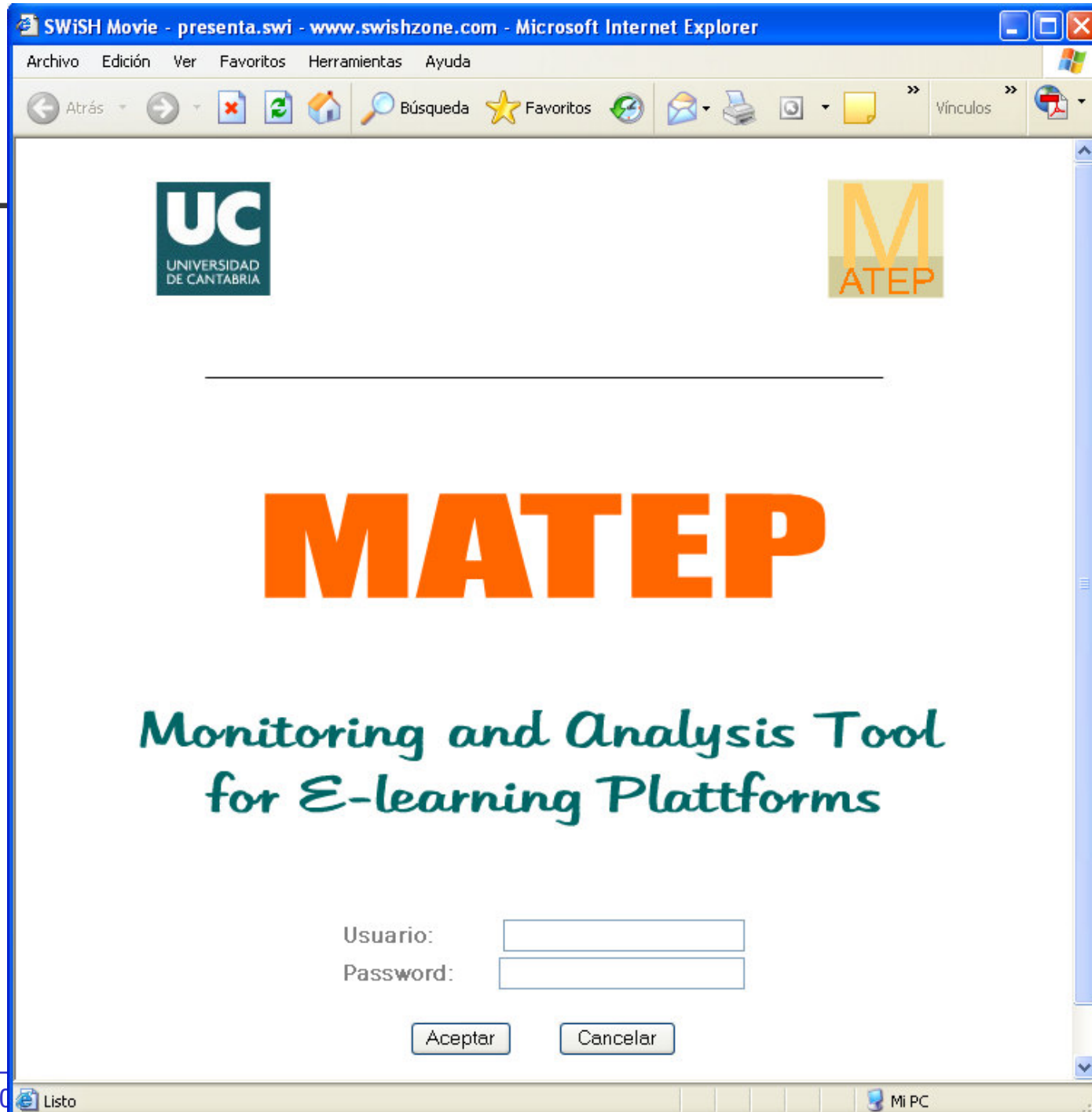
**N# of Threads started?
N# of received messages?**

Teachers' questions

- About the course follow-up:
 - When do students connect to the system?
 - Do they work online?
 - How often do they use collaborative tools?
 - Could the value of a session be measured in relation to learning objectives?
- About the course:
 - What are the sequences of visited pages in each session, in which order, and how long do students stay in each one?
 - What are the most frequent paths?.
- About students:
 - What are the students' profiles?
 - Is there a relationship between their behavior and their qualifications?
 - Who leaves the course and when?

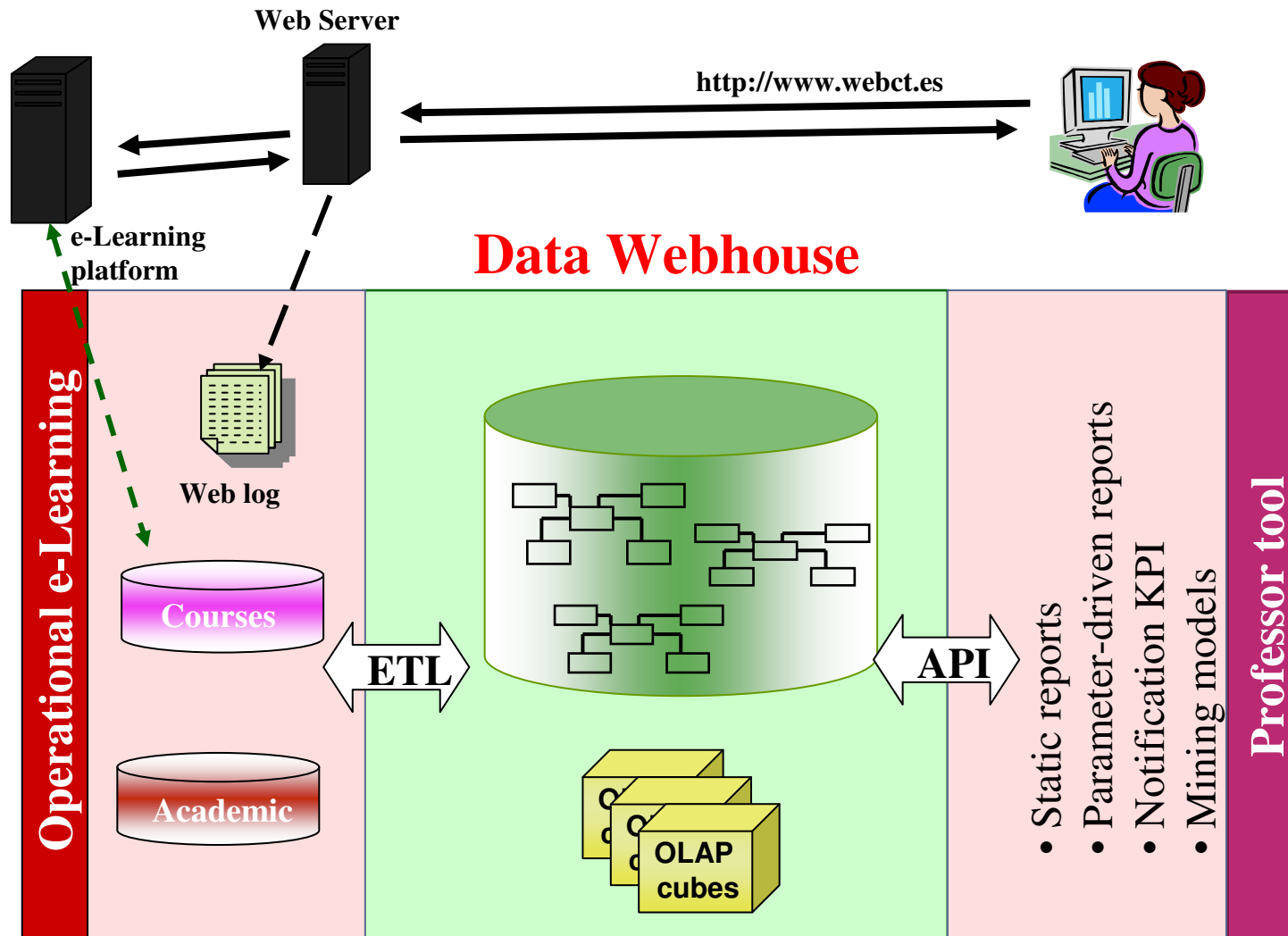
Introduction

- E-learning platforms reporting tools are very “**poor**” → instructors have difficulties to **make decisions**
- So, specific tools are necessary
 - Usable
 - Clear and simple interface to find information
 - Few clicks to obtain information
 - Easy to interpret
 - Expressive and intuitive reports and graphics
 - Daily updated

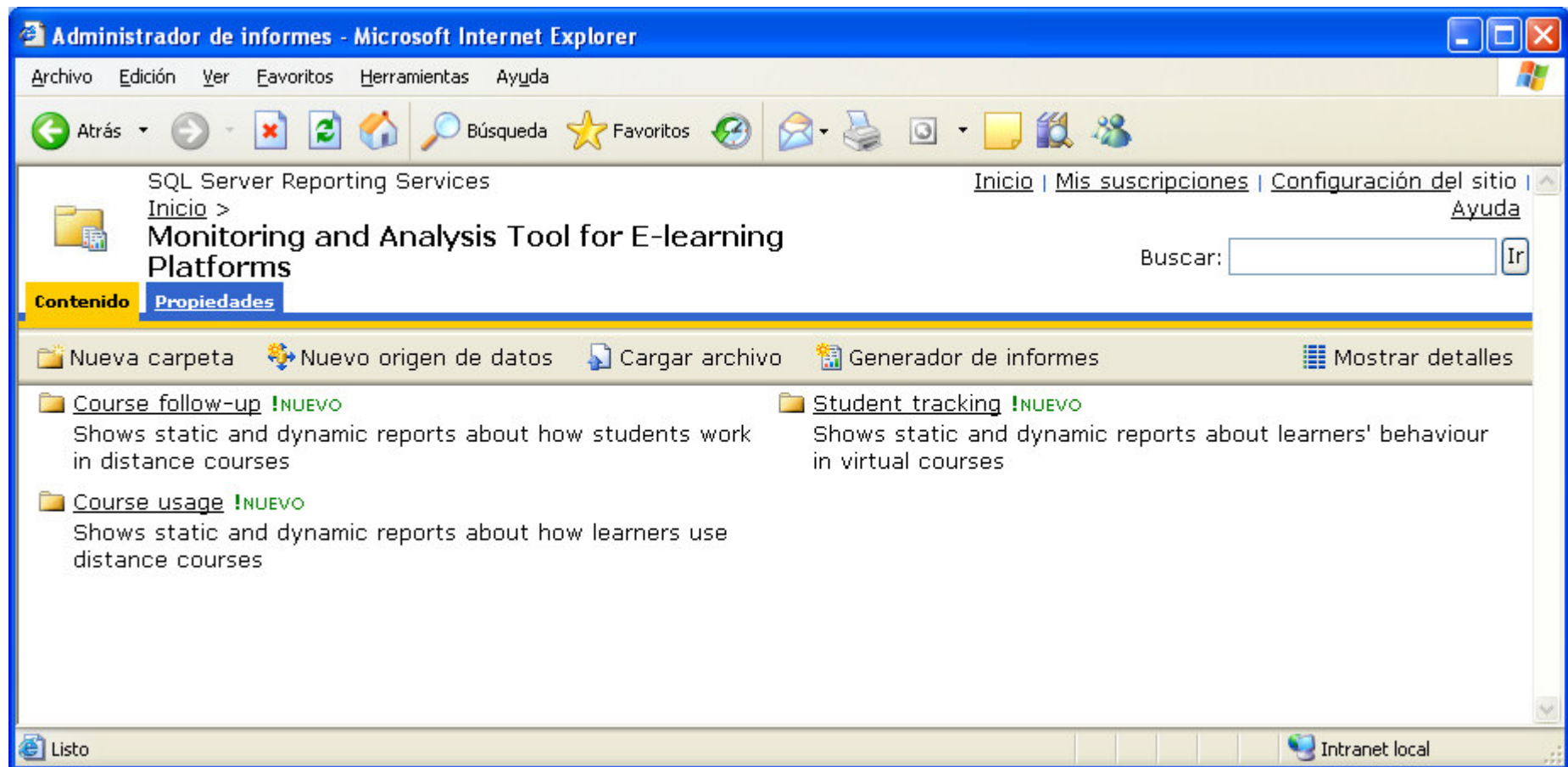


MATEP architecture

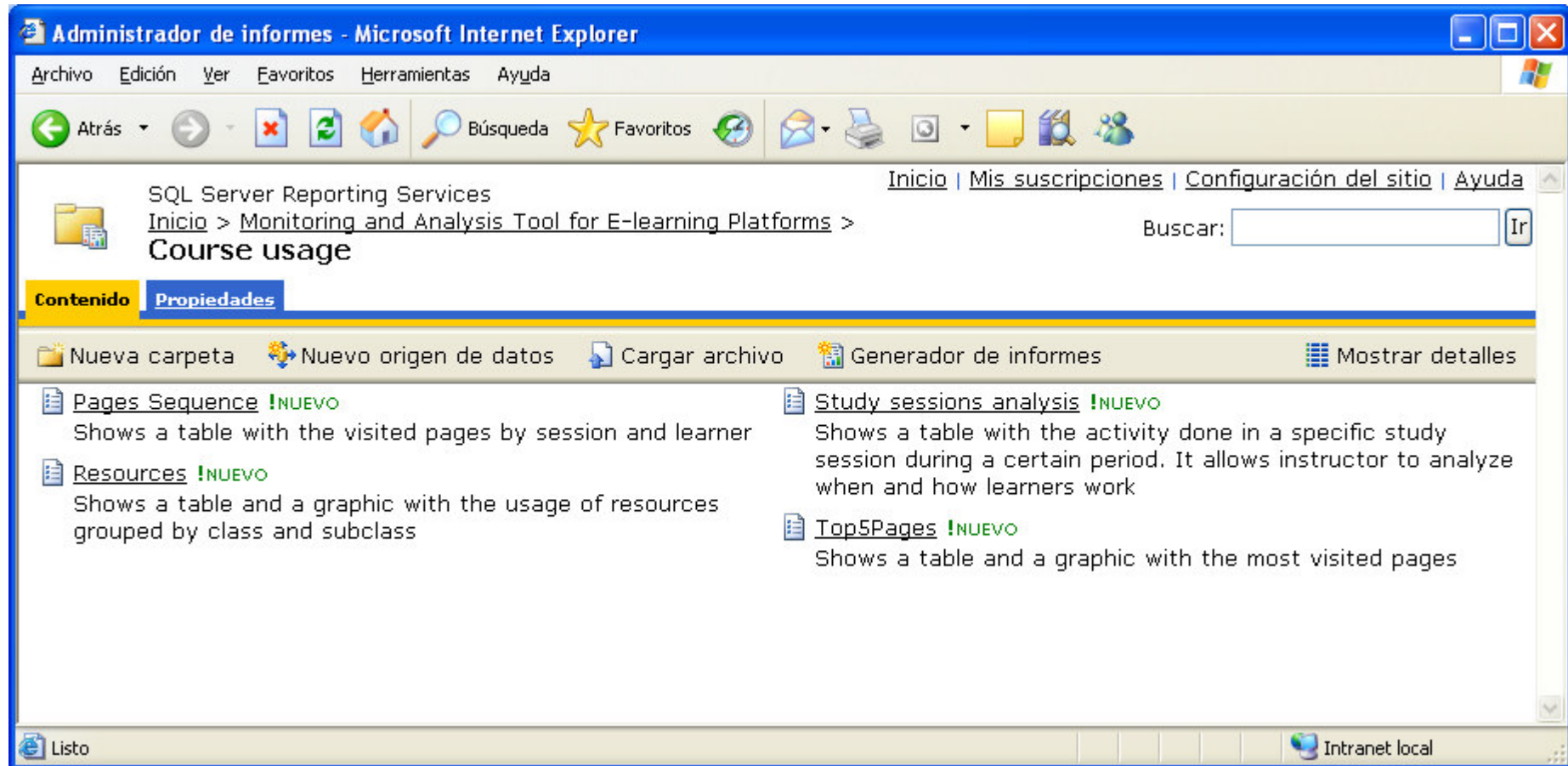
- user session
- context



Reports are organized in folders



Reports inside the folder

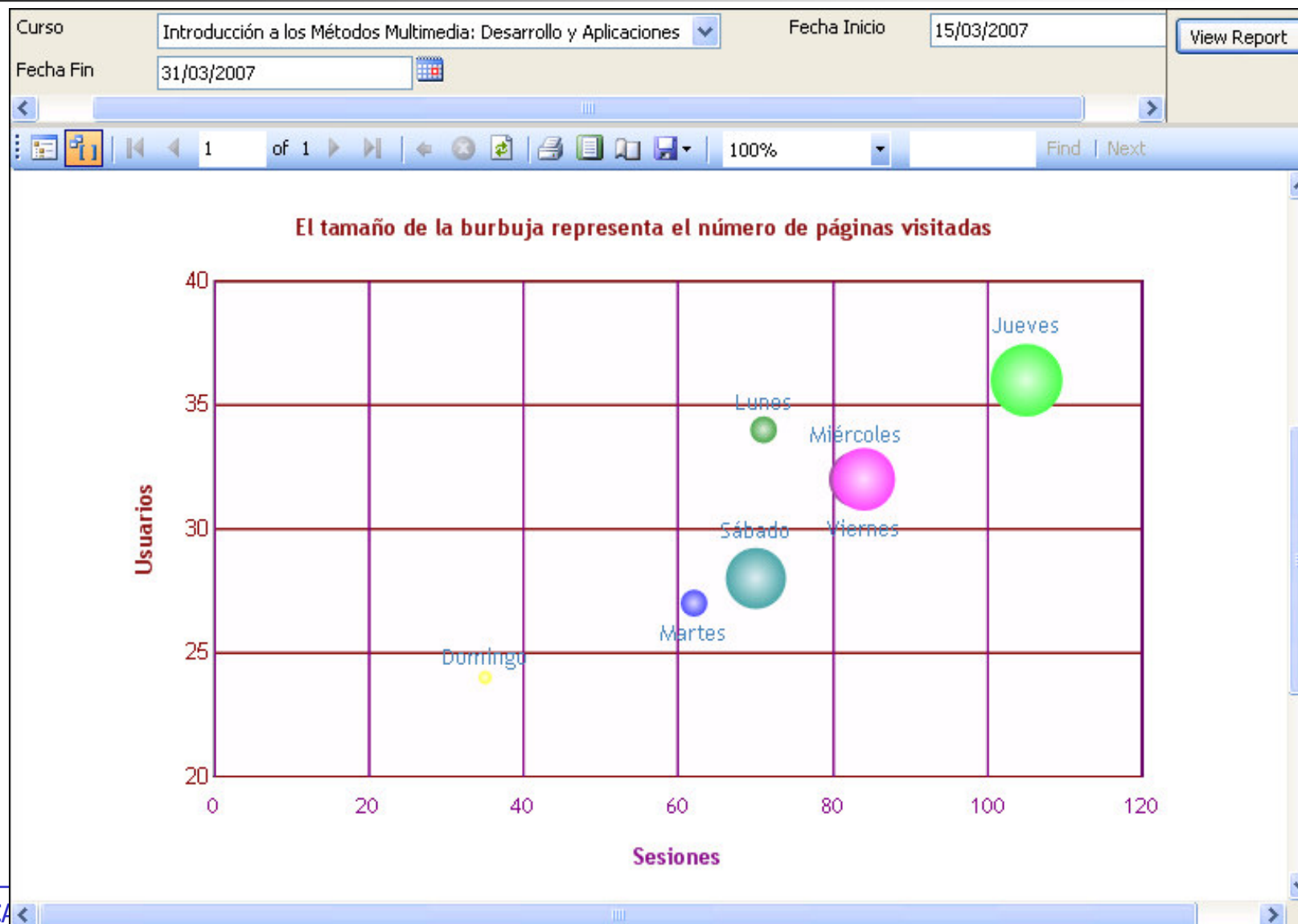


Course follow-up

Course usage

Student tracking

When do students connect to the system?



When do students connect to the system?

Curso

Introducción a los Métodos Multimedia: Desarrollo y Aplicaciones

Fecha Inicio

15/03/2007

View Report

Fecha Fin

31/03/2007

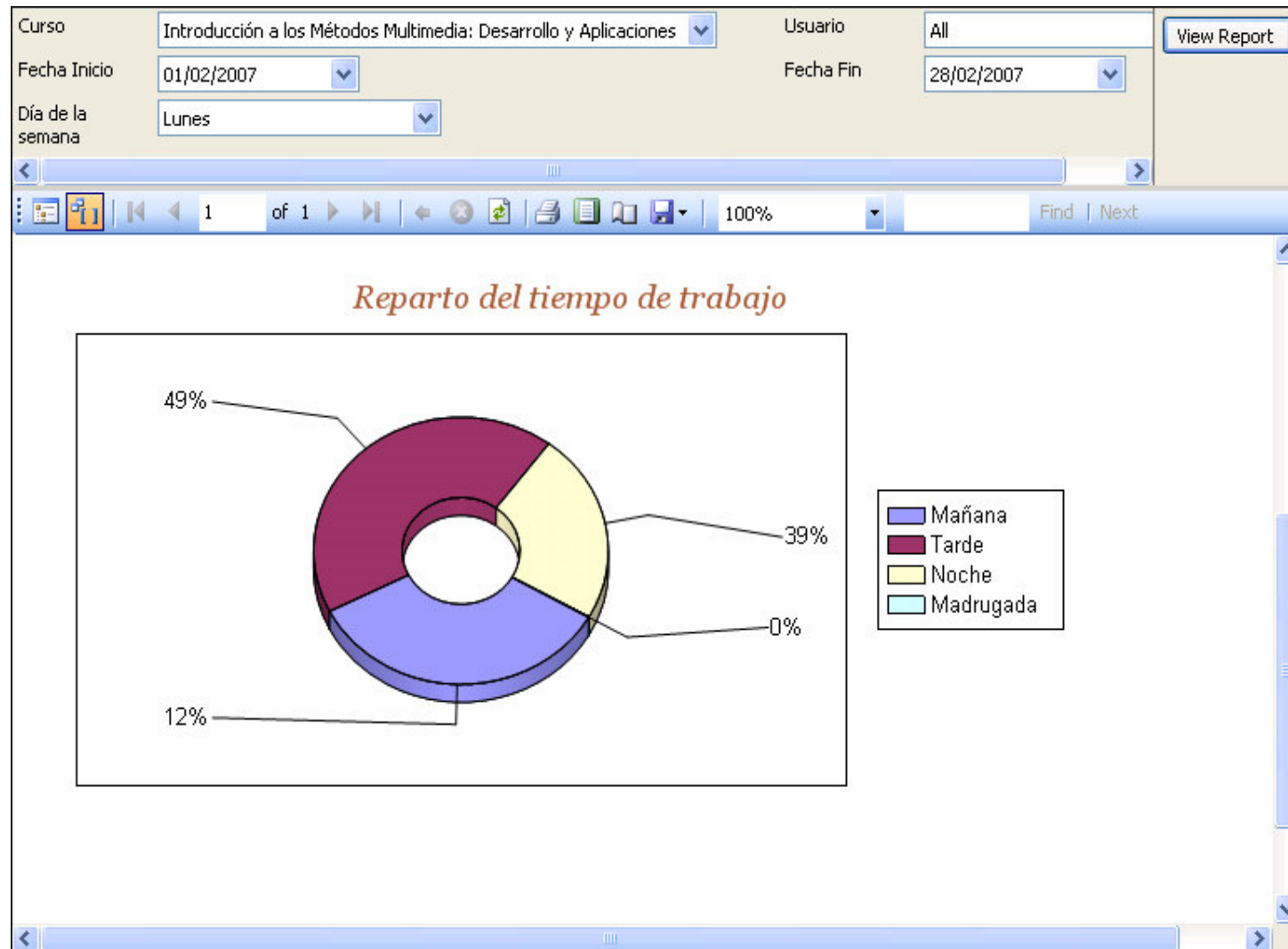
1 of 1

100%

Find | Next

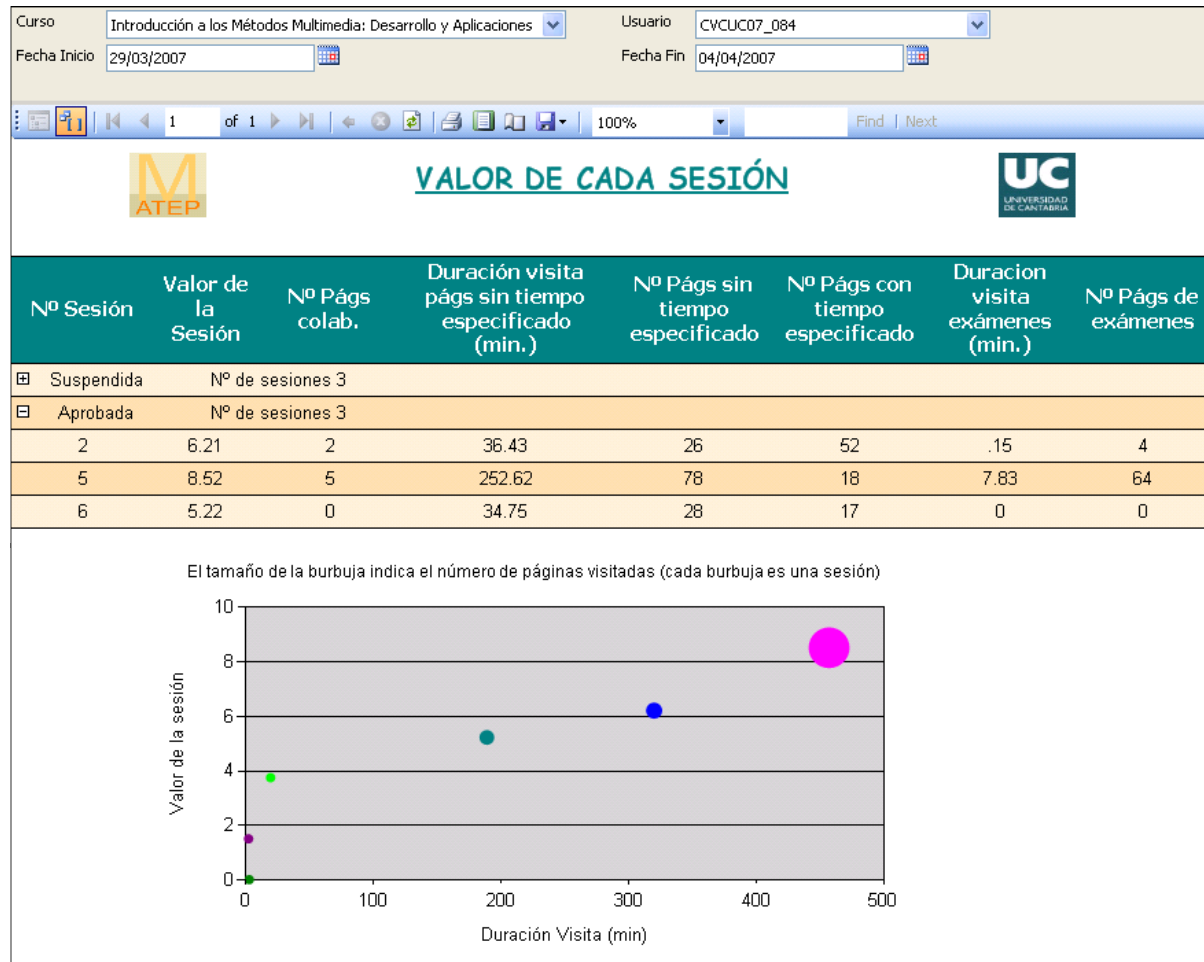
Día	Media Distintos Usuarios por día	Total Distintos Usuarios	Media Sesiones por día	Total Sesiones	Media Páginas por día	Total Páginas
Lunes	23	34	35.5	71	913.5	1827
Martes	17.5	27	31	62	916.5	1833
Miércoles	20.5	32	41.5	83	1469	2938
Jueves	20.33	36	35	105	1192.67	3578
Viernes	17	32	28	84	1055.33	3166
Sábado	14	28	23.33	70	1035.33	3106
Domingo	13.5	24	17.5	35	654.5	1309
Total	125.83	213	211.83	510	7236.83	17757

What period of the day is more active?



Do they work online?

Curso	Introducción a los Métodos Multimedia: Desarrollo y Aplicaciones	Usuario	All	View Report
Fecha Inicio	01/02/2007	Fecha Fin	28/02/2007	
Día de la semana	Lunes			
<div> <div>1 of 1</div> <div>100%</div> <div>Find Next</div> </div>				
Tipo de Sesión	Franja Horaria	Tiempo Medio por Sesión (min)	Tiempo de Trabajo Total (min)	Número de Sesiones
Profesor				
⊕ Fuera del Campus	Total	29.2188	467.5	16
Estudiante				
⊖ Fuera del Campus	Total	20.9097	1003.6667	48
	Mañana	7.0167	28.0667	4
	Tarde	28.8275	490.0667	17
	Noche	17.9827	485.5333	27
⊕ Dentro del Campus	Total	10.6815	96.1333	9



$$ValorSesión = \sum_{i=1}^n peso_i \cdot ValorCategoríaSesión_i$$

$$\sum_{i=1}^n peso_i = 1$$

$$0 \leq ValorCategoríaSesión_i \leq 1$$

- Contents
- Communication tools
- Quizzes, test
- Download files
- ...

Course follow-up

Course usage

Student tracking

Global usage course

Course 05172

1

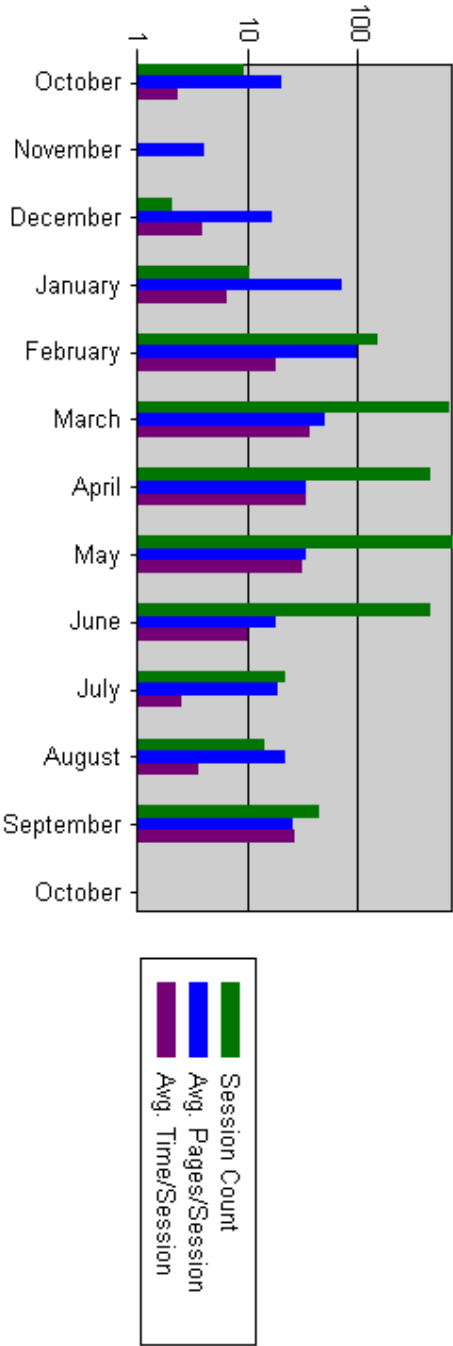
 de 1

100%

Buscar | Siguiente

Seleccionar un formato

Year	Month	Week	Session Count	Avg. Pages/Session	Avg. Time/Session (min.)
2005			12	17.92	2.36
2006			2476	37.77	27.00
	January		10	68.80	6.27
	February		144	96.03	17.88
	March		657	48.71	36.09
	April		442	32.52	32.59
	May		709	33.06	30.00
	June		435	17.33	9.73
	July		21	18.19	2.51
	August		14	21.07	3.55
	September		44	25.09	26.22
	October			NaN	NaN



Course: **Introducción a los Métodos Multimedia: Desarrollo y Aplicaciones**

Year: **2006**

Last Week: **March** week **12**

User: **uc15103**

First Week: **February** week **9**

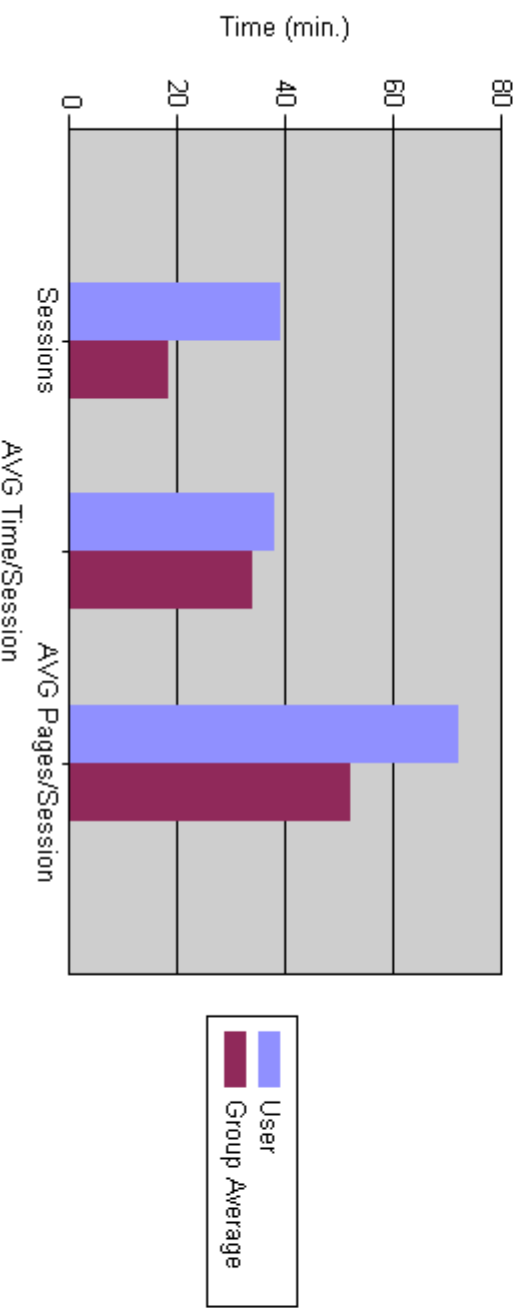
1 de 1 100% Buscar | Siguiente Seleccionar un formato



USAGE ANALYSIS OF COURSE: User vs Group



Parameter	User	Group Average
Sessions	39	18
AVG Time/Session	37.918	33.86
AVG Pages/Session	72	52



Usage course per learner



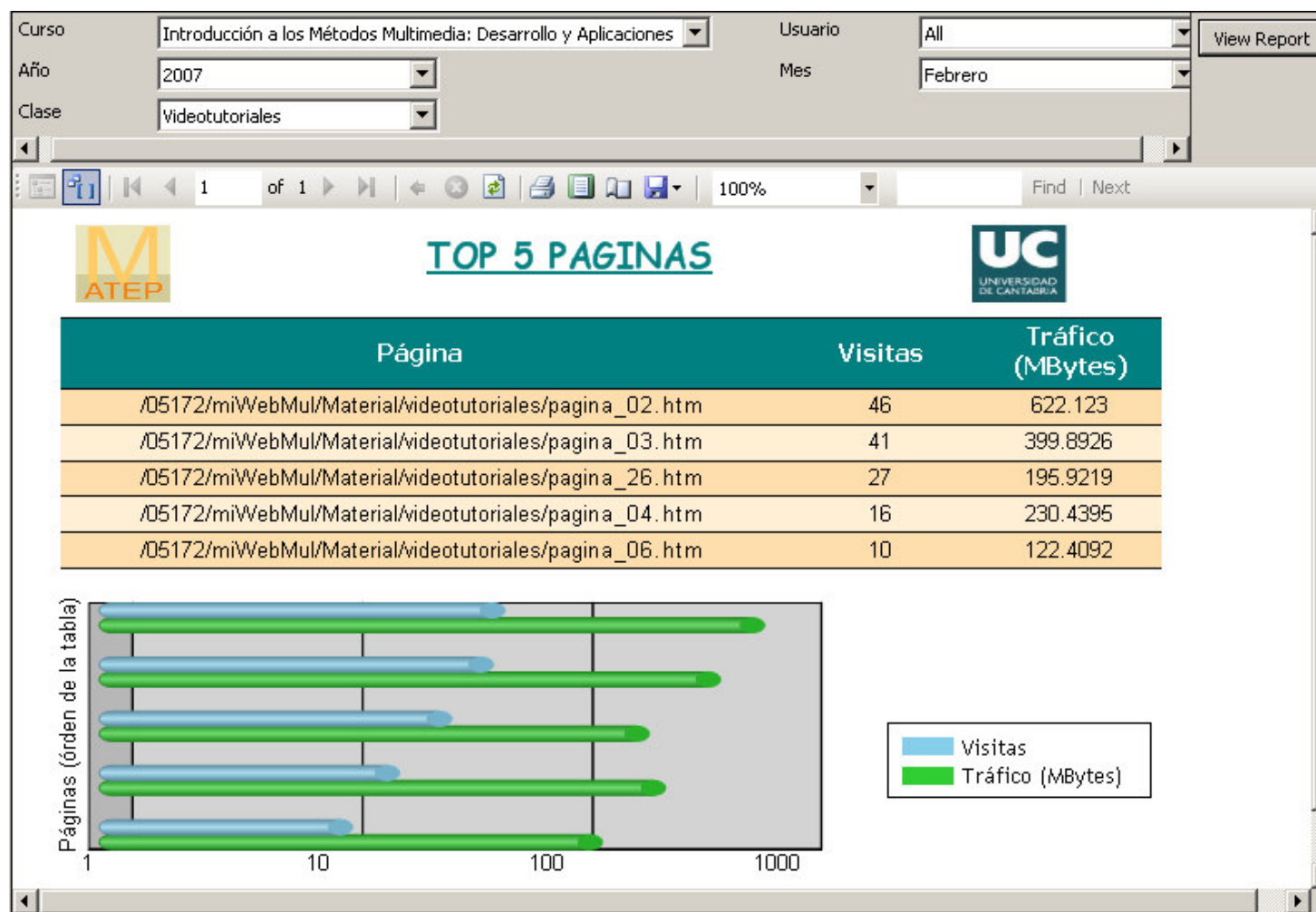
RESOURCES OF THE COURSE



Usage of resources

Class	Subclass	Page Count	Visit Duration (min.)	Distinct Users
▣ apuntes		6372	9801.019	22
▣ Bibliografia		42	51.657	13
▣ Descargas		73	118.755	15
▣ Ejemplos de trabajos Flash		134	21.133	13
▣ Ejemplos ToolBook		2	.8	1
▣ Guia del curso		197	76.654	19
▣ herramienta colaborativa		842	143.854	21
	calendario	240	19.717	21
	chat	52	6.117	12
	correo	510	115.254	18
	pizarra	40	2.767	8
▣ Otros		19420	5598.897	22
▣ Practicas de Clase		3327	6610.613	22
▣ Practicas del Curso		538	216.198	21
▣ Preguntas Frecuentes		50	10.933	12
▣ Presentacion		201	108.201	17


Top 5 pages




Non-visited pages

Curso
Introducción a los Métodos Multimedia: Desarrollo y Aplicaciones
Clase
Todas las clases
View Report

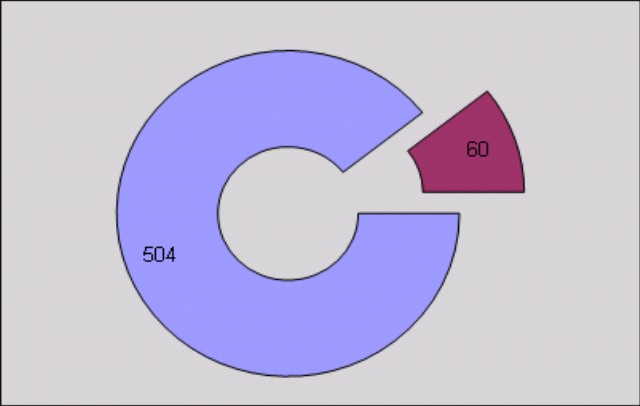
1 of 1
100%
Find | Next





PÁGINAS NO VISITADAS



Clase	Página	Interés del profesor
Descargas	Nº de páginas: 61	
Ejemplos ToolBook	Nº de páginas: 246	
Otros	Nº de páginas: 44	
Practicas del Curso	Nº de páginas: 4	
Apuntes	Nº de páginas: 103	
Practicas de Clase	Nº de páginas: 68	
Presentacion curso	Nº de páginas: 1	
/SCRIPT/05172/scripts/designer/serve_page.pl/05172 /miWebMul/Material/Apuntes/PowerPoint/tema1.htm		Página con interés
Videotutoriales	Nº de páginas: 36	
Guia del curso	Nº de páginas: 1	



 Páginas sin interés
 Páginas con interés

Sequence of pages per session

Curso	Introducción a los Métodos Multimedia: Desarrollo y Aplicaciones		Usuario	alvareze	
Clase	Todas las clases		Año	2007	
Mes	(Null)		Fecha de inicio	09/04/2007	
Fecha de fin	12/04/2007			NULL	

		RESULTADOS PARA EL CURSO: Introducción a los Métodos Multimedia:			
Fecha de Inicio	Sesión	Entrada	Página	Duración de la visita (min)	Hora de inicio
☐ Día 09/04/2007	Total sesiones: 6	Total de paginas visitadas: 156		Duración Total: 74.759	09:27
☐ Día 10/04/2007	Total sesiones: 2	Total de paginas visitadas: 62		Duración Total: 5.166	22:11
☐ Día 11/04/2007	Total sesiones: 11	Total de paginas visitadas: 152		Duración Total: 51.079	17:59
☐ Día 12/04/2007	Total sesiones: 1	Total de paginas visitadas: 5		Duración Total: 0.105	09:19
	☐ Sesión 624	Nº págs. visitadas: 5		Duración Total: 0.105	09:19
		1	/SCRIPT/05172/scripts/serve_home	.02	09:19
		2	/SCRIPT/05172/scripts/designer/serve_home		09:19
		3	/SCRIPT/05172/scripts/designer/serve_home		09:19
		4	/SCRIPT/05172/scripts/designer/serve_home	.07	09:19
		5	/SCRIPT/05172/scripts/designer/serve_home	.02	09:19

Blocks: Practica1 Month: March

Start Date: 26/02/2006 Finish Date: 20/03/2006

1 de 2 100% Buscar | Siguiente Seleccionar un formato Exportar



ACTIVITY ANALYSIS PER STUDY SESSIONS



Qué hacemos con este ???

STUDY SESSION: Practica1

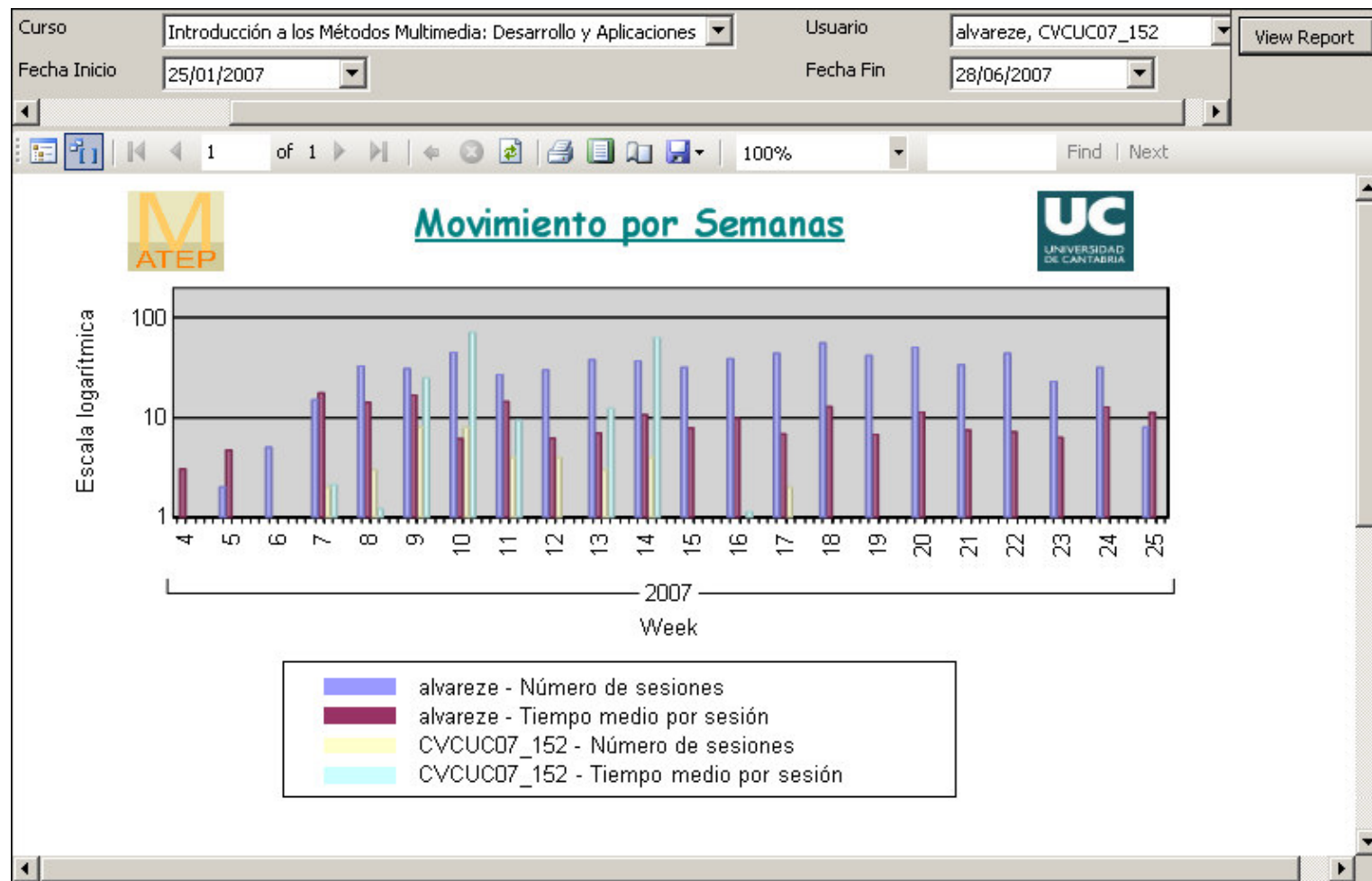
Pages	Num. Visits	Average Time (min.)	Max. Time (min.)	Num. Web Sessions	Distinct Users
/05172/miWebMul/Material/Apuntes/PowerPoint/tema1.htm	103	0.02	1.23	24	17
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/index.htm	227	0.18	11.92	47	22
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/page_popup2.htm	16	0.55	4.77	12	12
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/page_popup3.htm	5	1.86	6.4	5	5
/05172/miWebMul/Material/apuntesHTML/apuntes2/page_popup4.htm	7	0.12	0.2	6	6
/05172/miWebMul/Material/apuntesHTML/apuntes2/page_popup5.htm	4	0.13	0.2	4	4
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/pagina_01.htm	71	0.51	6.2	37	22
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/pagina_02.htm	60	0.74	6.93	29	19
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/pagina_03.htm	51	0.99	4.85	27	19
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/pagina_04.htm	43	1.6	18.45	28	19
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/pagina_05.htm	40	0.49	2.7	26	19
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/apuntes2/pagina_06.htm	37	0.74	4.8	25	18
/05172/miWebMul/Material/apunteshtml/APUNTES3/index.htm	271	0.16	16.83	54	22

Course follow-up

Course usage

Student tracking

Students' Dropout




Profiles

Estudios-Edad\ Sexo		Media del Nº total de sesiones			Media de duración de la sesión (min.)			Media del Nº de entregas realizadas			Media de sesiones por semana			Media de la Nota Final		
		Sin det.	hombre	mujer	Sin det.	hombre	mujer	Sin det.	hombre	mujer	Sin det.	hombre	mujer	Sin det.	hombre	mujer
determinar	Sin determinar	78,31			32,18			1,96			3,4			6,12		
	20			146,			47,42			7,			6,35			8
Ingeniería	20		123,			34,14			7,			5,35			5,	
Industrial	22		146,			61,89			7,			6,35			10,	
Técnica en	24		188,			42,52			5,5			8,17			5,75	
Ingeniería	20		163,	65,		25,8	72,62		6,	7,		7,09	2,83		7,5	9,
Informática	21			80,			51,43			6,			3,48			11
	23		24,			58,49			2,			1,04				
	24		68,25			63,81			6,75			2,97			7,43	
Registro de	20			12,			23,77						,52			
Ingeniería	20		111,			34,63			7,			4,83			8,5	
LADE	21		32,			46,4			2,			1,39				
Ingeniería	21		68,			46,6			6,			2,96			6,5	
Ingeniería de	21		296,			16,27			5,			12,87			6,5	
Comunicación	22		32,			43,56			2,			1,39				
Formatura en	21			378,			53,58			7,			16,43			8
Ingeniería	22			8,			32,91						,35			
Técnica en	23		103,			36,07			6,			4,48			10,	
Formática de	25		61,			32,54			6,			2,65			4,	
Licenciatura	22			179,			44,89			7,			7,78			8
Ingeniería	22		110,			39,09			7,			4,78			7,5	
Ingeniería	23		172,			20,1			7,			7,48			7,	
Industrial	24		304,			17,85			5,			13,22			5,	
GAP	24			118,			39,57			7,			5,13			7


Behavior and marks

Curso
Introducción a los Métodos Multimedia: Desarrollo y Aplicaciones
Año
2007
View Report

1 of 1
100%
Find Next



RELACIÓN COMPORTAMIENTO-CALIFICACIÓN



Nº total de entregas a realizar en el curso: 7

	Entregas realizadas	Nota Final	Usuario	Media de duración de sesión (min)	Nº total de sesiones	Media Sesiones por Semana
<input checked="" type="checkbox"/> Suspendidos						
<input type="checkbox"/> Aprobados						
	<input type="checkbox"/> 5					
	5	5	uc14551	17.85	152	6.61
	5	6	uc15801	63.33	68	2.96
	5	6.5	uc23421	16.27	148	6.43
	5	7.5	CVCUC07_284	62.79	45	1.96
	5	8	CVCUC07_310	30.96	150	6.52
	<input checked="" type="checkbox"/> 6					
	<input checked="" type="checkbox"/> 7					

Conclusions

- MATEP helps instructors to track and assess the learning process in LCMS.
 - Clickstream + contextual information
 - Simple, predefined-format and parameter-driven reports
 - Independent from e-learning platforms
- According to instructors' opinions, this prototype tool helps them to gain a more accurate knowledge of what is happening in their courses.

Future

- Refine and add more reports of interest with improved graphical representations
- Tune the tool to work in a real environment and select a set of virtual courses designed under different guidelines in order to evaluate the effectiveness of the reports.
- Integrate data mining models that allow instructors to build significant student patterns by themselves.
- Generalize the tool to be exploited by web site administrators and academic personnel in charge.

THANKS!

QUESTIONS???
