Recursos materiales y servicios para el aprendizaje

Campus de Ciencias de la Salud

Índex

1. Infraestructuras educativas 3
2. Bibliotecas Universitat de Lleida (UdL) 3
2.1 Recursos documentales 3
2.2 Infraestructuras biblioteca 5
3. Equipamiento tecnológico 6
3.1 Campus Virtual 6
3.2 Usabilidad y accesibilidad del Campus Virtual 7
3.3 Robustez y disponibilidad de la plataforma de Campus Virtual 8
3.4 Compromiso de disponibilidad del Campus Virtual 11
3.5 Entornos y arquitectura de la plataforma del Campus 11
3.6 Accesos y seguridad de la plataforma 12
3.7 Monitorización y auditorias 13
3.8 Copias de seguridad y recuperación del servicio 13
3.9 Recursos humanos de apoyo y mantenimiento de sistemas y plataformas 13

1. Infraestructuras educativas

Tipo de espacio	Número	Aforo / superficie
Aulas para clases magistrales	36	1.699 pax/2.121,96 m2
Seminarios	3	30 pax/ 73,02 m2
Aulas de Informática	3	82 pax/ 172,55 m2
Aulas especiales (audiovisuales, cata, gimnasio, fonética, música, plástica, sala de necropsias, quirófanos para animales)	22	355 pax/ 813,52 m2
Campos de prácticas agroforestales	0	
Laboratorios docentes	12	249 pax/ 596,45 m2
Invernaderos de docencia y de investigación	0	
Umbráculos de docencia y de investigación	0	
Salas de estudio	2	292 pax/ 501,18 m2
Salas de trabajo colaborativo	3	60 pax/ 63,5 m2
Salas de usuarios de Informática	2	31 pax/ 54,76 m2
Salas de Actos y salas de reuniones	5	375 pax/ 526,09 m2

2. Bibliotecas Universitat de Lleida (UdL)

2.1 Recursos documentales

La gestión de los recursos documentales es misión de la unidad de Biblioteca y Documentación (BiD). La unidad de BiD gestiona la compra de la bibliografía docente, recomendada por el profesorado en las guías docentes de las asignaturas, preferentemente en formato electrónico, facilitador del acceso a toda la comunidad universitaria.

BiD ofrece acceso a más de 226.000 recursos electrónicos (aprox. 27.000 revistas electrónicas, 199.000 libros electrónicos y 51 bases de datos), procedentes de la adquisición propia de la UdL, y también de la suscripción consorciada, lo que permite a los usuarios de la UdL acceder a la Biblioteca Digital de Catalunya (BDC) integrada por paquetes de revistas electrónicas, bases de datos y libros electrónicos multidisciplinares y de interés para profesores, estudiantes y personal investigador.

Toda la información se puede recuperar a través de una interfaz única, CercaTot, basada en la plataforma de

servicios bibliotecarios Alma. CercaTot es una herramienta de descubrimiento que permite, en una única búsqueda, encontrar los recursos impresos disponibles en las bibliotecas de la UdL y acceder a recursos electrónicos, incorporando el fondo de libros y revistas electrónicas y el fondo del Repositorio Abierto UdL.

En relación con los servicios, uno de los principales que ofrece es el préstamo, que incluye no solo los documentos, sino también las salas de trabajo individual o colaborativo y el material tecnológico, como ordenadores portátiles y tabletas o modelos anatómicos. El préstamo interbibliotecario de documentos entre las bibliotecas catalanas que forman parte del Consorcio de Servicio Universitarios de Cataluña (CSUC) es el préstamo PUC que es gratuito y puede realizarse virtualmente a través del Catálogo Colectivo de las Universidades Catalanas (CCUC) en sus versiones impresa o digital. El servició de obtención de documentos también puede realizarse también a través del Servicio de Obtención de Documentos.

La unidad de BiD de la UdL ofrece una amplia oferta de actividades formativas presenciales y virtuales dirigidas a todos los miembros de la comunidad universitaria. Las sesiones permiten conocer los servicios y recursos de BID y adquirir las habilidades necesarias para localizar, reconocer y evaluar la información más idónea y utilizarla de la manera más efectiva.

La UdL dispone de un repositorio institucional (Repositorio Abierto de la UdL), en el cual se recogen las publicaciones en formato digital y en acceso abierto derivadas de la actividad académica e investigadora de la comunidad universitaria, las publicaciones institucionales y otros materiales de la UdL, así como los fondos especiales, legados y donaciones de la unidad de Biblioteca y Documentación.

Asimismo, participa en CORA: Repositorio de datos de investigación, repositorio multidiciplinar para la publicación de conjuntos de datos de investigación que recoge datos de investigación depositados por la UdL, en CORA.eiNA DMP, la herramienta para la creación de planes de gestión de datos, así como en el Portal de la Recerca de Catalunya, tiene por finalidad visualizar y difundir desde un lugar único la actividad investigadora que se lleva a cabo en Cataluña, recoge investigadores, publicaciones, grupos y proyectos de investigación de la UdL.

2.2 Infraestructuras biblioteca

Biblioteca	Metros^2	Puntos de lectura Biblioteca (no incluye espacios de Trabajo)	Espacios de trabajo	Aforo en espacios de trabajo	Materias
C. Salut (Lleida)	722m^2	193 plazas: • 158 asientos de estudio individual • 6 asientos con equipo informático • 29 plazas en zonas de confort	7 espacios de trabajo: • 4 en sala Roc Pifarré • 2 en sala Teresa Ribalta • 1 en sala "La Consulta"	26	Medicina, ciencias biomédicas, enfermería, fisioterapia, nutrición humana y dietética
CAFIV	1.034,64 m^2	293 plazas: • 260 asientos de estudio individual • 10 asientos con equipamiento informático • 23 plazas en zonas de confort	2 espacios de trabajo en grupo	11	Biotecnología, ciencia y tecnología de los alimentos, ingeniería agraria y alimentaria, forestal, conservación de la naturaleza, veterinaria, ciencia y producción animal
PIRINEOS	23,42 m^2	• 10 plazas	--	-	Enfermería, fisioterapia y nutrición humana y dietética
CDE	268,36 m^2	64 plazas: • 60 asientos de estudio individual • 4 plazas en zonas de confort	--	-	Unión Europea
Jaume Porta	4.354,80 m^2	451 plazas	25 espacios de trabajo: • 20 trabajo en grupo • Espacio Audiovisual • Sala Vallverdú - Espacio La Entrevista • 3 trabajo individual	116	Derecho, economía y empresa, turismo, arquitectura técnica y edificación, ingeniería informática, mecánica, electrónica, industrial y automática, energía, sostenibilidad, educación infantil, primaria, social, trabajo social, psicología
Lletres	1.695,38 m^2	209 plazas	6 espacios de trabajo en grupo	28	Historia, historia del arte, geografía, ordenación del territorio, comunicación y periodismo audiovisuales, estudios ingleses, estudios catalanes y occitanos, estudios hispánicos
Pla de la Massa	328 m^2	64 plazas	2 espacios de trabajo en grupo	8	Ingeniería de organización industrial y logística, química, informática, cuero y gestión ambiental, y economía y empresa
C. Salut (Igualada)	241 m^2	90 plazas	2 espacios de trabajo en grupo	28	Enfermería, fisioterapia y nutrición humana y dietética

3. Equipamiento tecnológico

Las herramientas que dispone la UdL para realizar la docencia presencial, online o semipresencial a su alumnado son las siguientes:

- Plataforma de Campus Virtual (Sakai)
- Plataforma de videoconferencia i espacios colaborativos, Microsoft Teams
- Repositorio multimedia Microsoft Streams
- Detección de plagio (Ouriginal)

3.1 Campus Virtual

La Universidad de Lleida cuenta, desde el año 2004, con un Campus Virtual basado en la plataforma Sakai (https://www.sakailms.org/), aplicación que, además de ser un apoyo a la docencia presencial, es una herramienta que permite desarrollar la docencia semipresencial y la docencia virtual.

El Campus Virtual Sakai permite diseñar e implementar cursos virtuales con todas las garantías de calidad. Entre otras, dispone de herramientas para la planificación del aprendizaje (guías docentes, calendarios, agendas), la compartición de recursos (documentos, presentaciones, videos, enlaces web), espacios para gestionar actividades y tareas, herramienta de tests y cuestionarios (que permiten realizar evaluación y autoevaluación online), aplicativo para gestionar las calificaciones incluyendo la posibilidad de coevaluación entre compañeros, sistemas de comunicación síncrona/asíncrona (mensajería, fórum, xat), sistemas de aprendizaje colaborativo (trabajo en pequeño grupo, wiki, carpetas compartidas, debates) e interconexión con herramientas externas citadas anteriormente Videoconferencia, repositorio multimedia, detección de plagio.

En todas las titulaciones, cada asignatura dispone de un espacio desde donde se accede a las herramientas necesarias para el correcto desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje. Una vez realizada la planificación académica del curso, el campus virtual carga de forma automática a los usuarios (profesores y estudiantes) en sus respectivas asignaturas. La utilización del campus virtual es sencilla para el usuario, que tiene permisos distintos en función de su rol en el espacio (rol profesor/a, rol alumno/a).

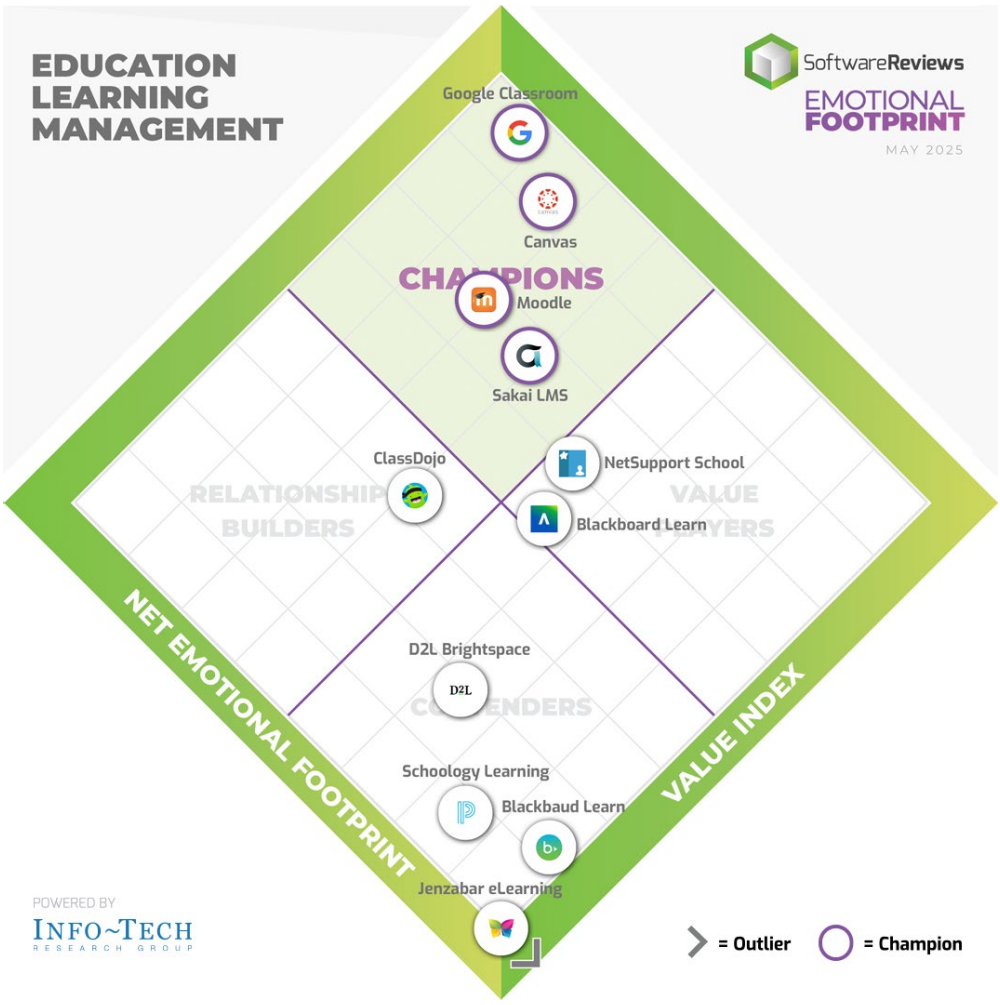
Cada titulación dispone además de un espacio en el campus en el que se incluye todo el profesorado y alumnado de la titulación y que sirve para tratar temas generales de ésta.

Por otro lado, a cada alumno se le añade a un espacio específico para el plan de acción tutorial.

Para facilitar su utilización y resolver las posibles dudas que se puedan generar, existe una página web donde están disponibles videotutoriales de todas las herramientas de las que dispone el campus virtual (http://www.ajudacv.udl.cat).

La satisfacción por parte de los usuarios es muy alta, situándolo cómo líder en análisis de plataformas LMS

como el de Software Reviews:



https://www.softwarereviews.com/categories/education-learning-management

3.2 Usabilidad y accesibilidad del Campus Virtual

La comunidad de Sakai dispone de diferentes grupos de trabajo para mejorar diferentes aspectos de la plataforma. Hay dos grupos dedicados a la experiencia de usuario y accesibilidad de la plataforma.

En los aspectos de usabilidad el equipo de UX, trabaja para mejorar los aspectos generales del portal, así como de las múltiples herramientas que forman parte. https://sakaiproject.atlassian.net/wiki/spaces/UX/overview

Por otro lado, la comunidad de Sakai se compromete a garantizar que todas las funciones principales del proyecto Sakai sean accesibles y utilizables por la mayor cantidad de usuarios potenciales, incluidas las personas con discapacidades. El grupo de accesibilidad se centra en la mejora y cumplimiento de los estándares en la materia: https://sakaiproject.atlassian.net/wiki/spaces/2ACC/overview

El desarrollo de Sakai se centra en cumplir o superar todos los principios de diseño de accesibilidad que se

encuentran en los estándares internacionales reconocidos. Su objetivo es cumplir con todas las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG) 2.0 del W3C y los Criterios de Éxito AA. También utilizan estándares emergentes y técnicas de diseño de mejores prácticas (como WAI-ARIA Suite) que admiten tecnologías adaptables existentes y emergentes.

La comunidad de Sakai evalúa regularmente la accesibilidad de Sakai para garantizar que satisfaga las necesidades de profesores y estudiantes. Los resultados de las evaluaciones de accesibilidad de Sakai están disponibles públicamente: https://www.sakailms.org/accessibility/vpat

3.3 Robustez y disponibilidad de la plataforma de Campus Virtual

La plataforma de Campus virtual dispone de un arquitectura redundante, robusta, segura y fiable que permite que el servicio esté disponible +99% del tiempo, y su infraestructura está diseñada y escalada para soportar cargas máximas superiores a las esperadas.

El servicio dispone de entornos de pruebas, preproducción y producción, que mediante un sistema automatizado de despliegue permite traspasar los cambios de un entorno a otro cuando sea necesario.

Los servidores que sustentan el servicio de producción son:

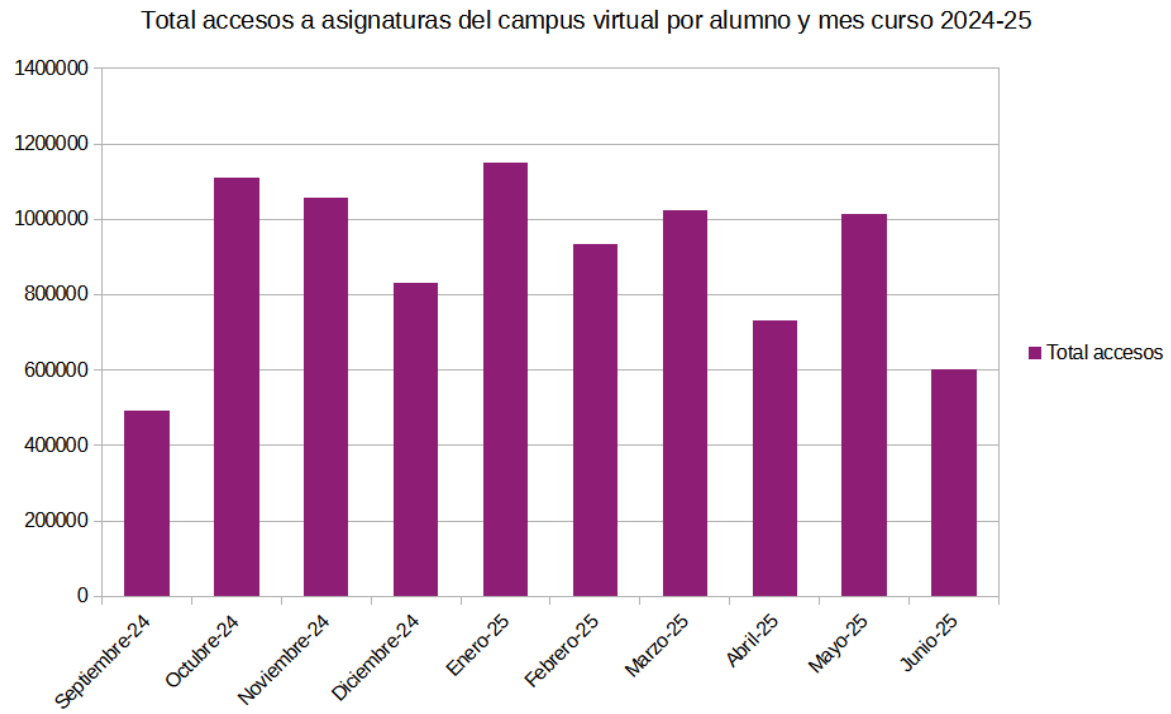
- 1 servidor de base de datos Oracle (capa de datos)
- 8 servidores/nodos de aplicaciones (capa de negocio)
- 1 servidor frontal que distribuye las conexiones entre los nodos (capa de presentación)

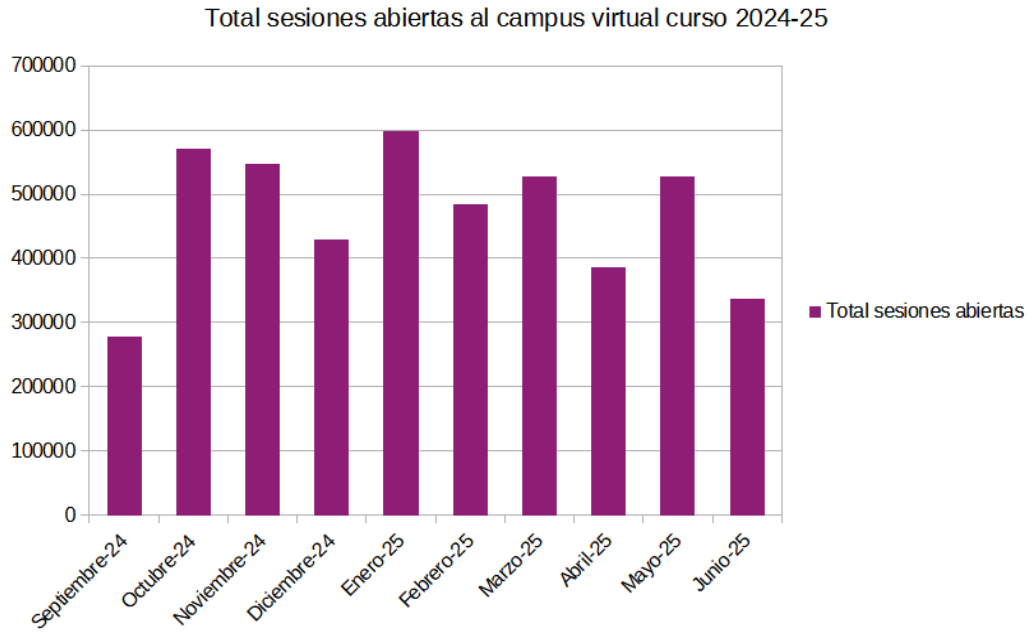
Se han realizado pruebas de carga en el entorno de producción para garantizar que la plataforma no se vea comprometida por un uso puntual desproporcionado. Los tests de carga se han realizado mediante la plataforma *k6.io*.

Los resultados de los tests nos han permitido configurar los nodos para aceptar hasta 500 sesiones simultáneas en cada uno de ellos sin comprometer el servicio, lo cual nos permite llegar a 4.000 sesiones concurrentes sin problemas. Además, al tratarse de infraestructura virtualizada es fácilmente escalable, por lo que, en caso necesario se pueden añadir nodos backend.

A continuación, se muestra algunas estadísticas y gráficas de uso real de la plataforma:

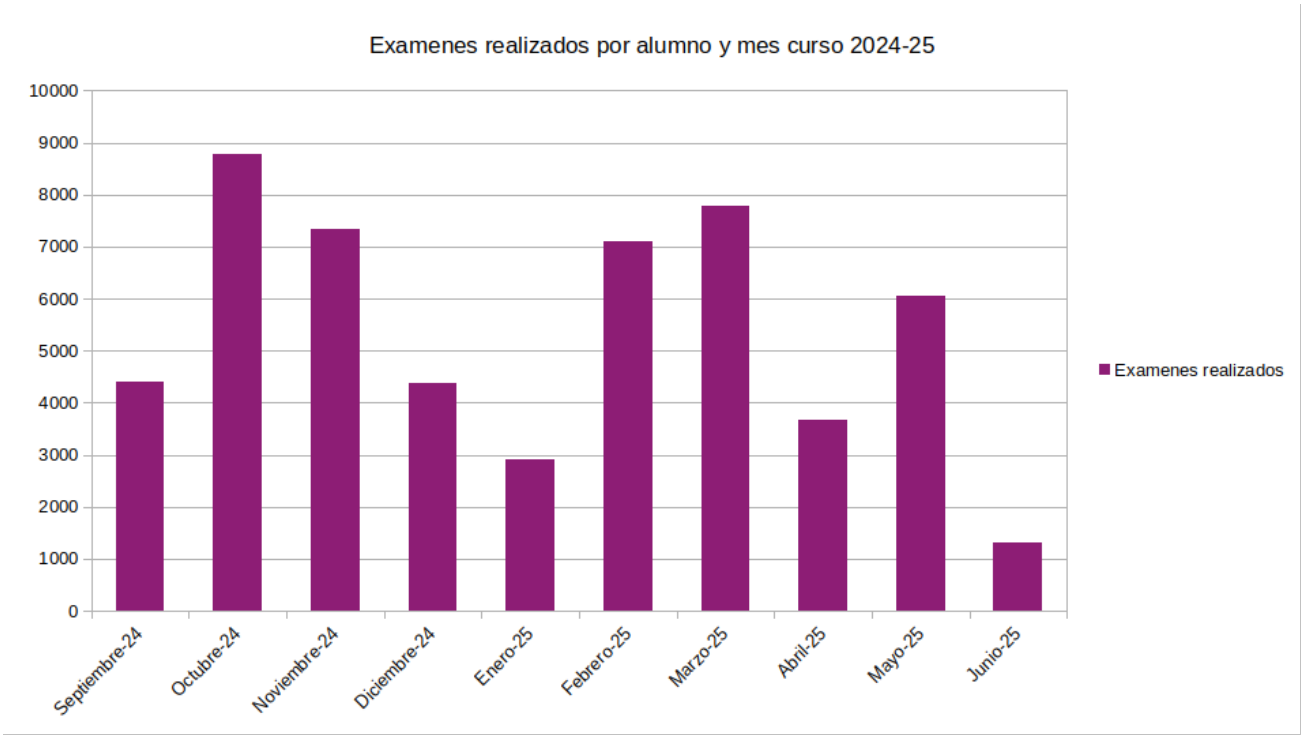
Primero mostramos el número de accesos totales a asignaturas y sesiones abiertas en Campus Virtual de la UdL agrupado por meses durante el curso académico 2024-25.



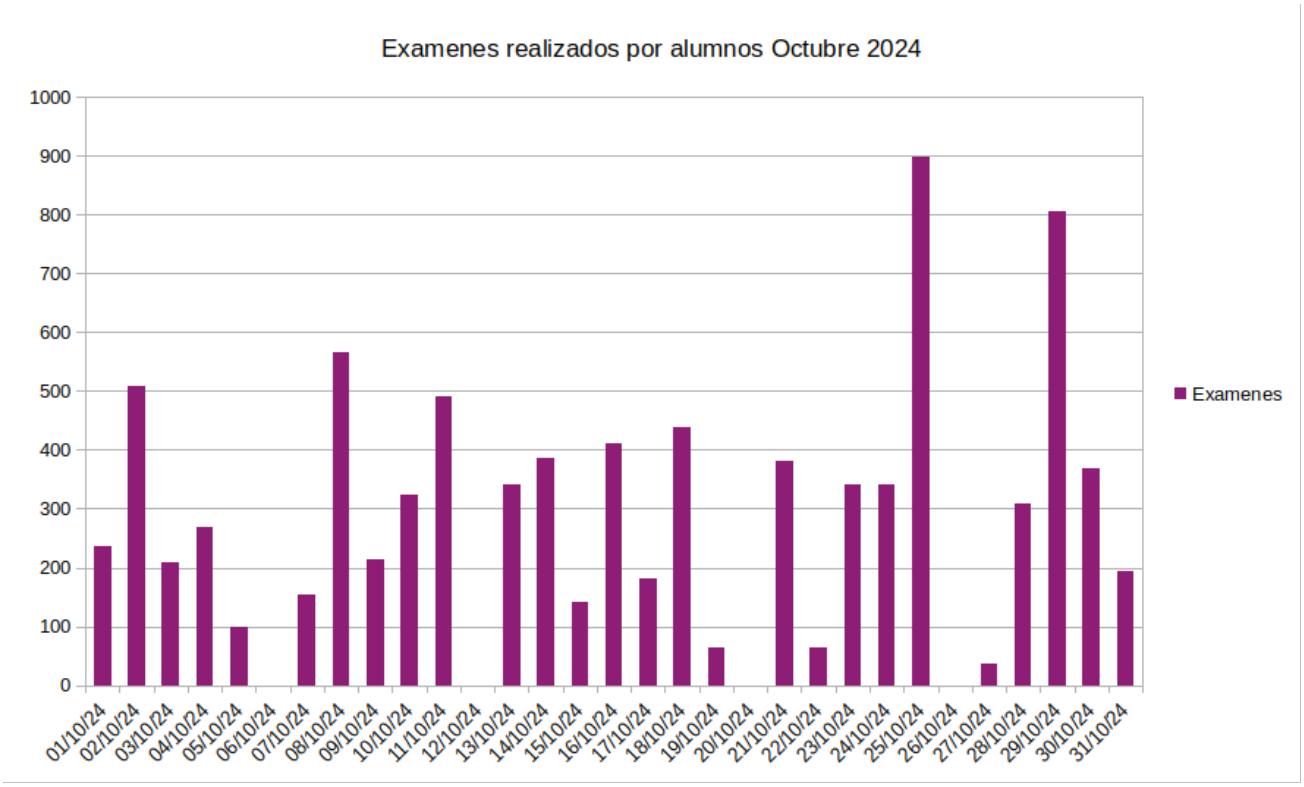


En condiciones normales, la media de sesiones máximas concurrentes al día en épocas de baja actividad académica se sitúa en torno a las 1.400, mientras que, en épocas de exámenes, actividades, etc. están alrededor de las 2.500.

Para reflejar el estrés que puede asumir la infraestructura, mostramos a continuación el detalle de los exámenes que se han realizado durante el curso académico 2024-25 agrupado por meses.



Se observa que el mes de octubre fue en el que se realizaron más pruebas a través del Campus Virtual y a continuación se muestra el detalle de este mes en concreto.



La gráfica indica que se llegó a un máximo aproximado de 900 pruebas en un solo día sin reportarse incidencias.

Los test de carga concluyeron que, con la configuración adecuada, cada nodo era capaz de soportar hasta 200 exámenes simultáneos sin presentar retrasos en el acceso al examen, generación de la prueba ni en la presentación del mismo.

3.4 Compromiso de disponibilidad del Campus Virtual

El servicio se ofrece en modalidad 24/7 (24 horas en el día, 7 días en la semana). La plataforma de Campus Virtual está provista y mantenida por personal de la institución en modalidad 8/5 (8 horas al día, 5 días a la semana), complementado con un servicio externo que permite garantizar la disponibilidad en modalidad 24/7 (se verán los detalles más adelante).

Las plataformas de videoconferencia y repositorio multimedia son servicios a la nube con modalidad SaaS (software as a service) sustentados por los servicios de Microsoft mediante el contrato de licencias de M365.

- **Plataforma de videoconferencia i repositorio multimedia y herramientas de edición de documentos colaborativos:** La UdL, juntamente con otras universidades que utilizan la plataforma Sakai, ha preparado este LMS para poder usar Microsoft TEAMS i Streams para las sesiones de videoconferencia y repositorio digital de vídeos. (https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/9640fbd0-e7e7-3aed-0914-bdcebe45a275/111509375) Ambos servicios están disponibles mediante el contracto de licencias de M365. (https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/300401110)

- **Detección de plagio:** La UdL tiene contratado el servicio detección de plagio (Ouriginal) para actividades entregadas a través del Campus Virtual a través de una licitación basada en un acuerdo marco de proveedores homologados por CSUC. Se trata de un servicio en la nube en modalidad SaaS. No dispone de un compromiso de nivel de disponibilidad de servicio en sí, aunque al ser un servicio asíncrono (se envía a evaluación en paquetes), no es imprescindible que siempre esté activo. (Ver resolución de adjudicación de acuerdo marco: (https://contractaciopublica.cat/ca/detall-publicacio/300410044)

3.5 Entornos y arquitectura de la plataforma del Campus

La plataforma de Campus virtual dispone de un arquitectura redundante, robusta, segura y fiable que permite que el servicio esté disponible +99% del tiempo.

El servicio dispone de entornos de pruebas, preproducción y producción, que mediante un sistema automatizado de despliegue permite traspasar los cambios de un entorno a otro cuando se necesario.

Los servidores que sustentan el servicio de producción son:

- 1 servidor de base de datos Oracle (capa de datos)

- 8 servidores/nodos de aplicaciones (capa de negocio)
- 1 servidor frontal que distribuye las conexiones entre los nodos (capa de presentación)

Todos los servidores que componen el servicio se encuentran creados dentro de la infraestructura de virtualización (VmWare) y almacenamiento (NetApp) del centro de procesamiento de datos (CPD) propiedad de la institución. Este hecho, aísla de la dependencia sobre el hardware y por tanto mejora su disponibilidad, fiabilidad, robustez y redundancia. Esta arquitectura, junto con el despliegue automatizado, permite añadir nodos en la capa de negocio sin afectación del servicio en caso de una demanda sobrevenida.

La infraestructura de red (HP) que interviene en el servicio también se encuentra redundada. Garantiza siempre al menos dos caminos posibles entre los servidores y los usuarios del mismo.
Tanto la infraestructura de red como la plataforma de virtualización y almacenamiento del CPD se encuentran completamente actualizadas y segurizadas porque la UdL dispone de licitaciones de mantenimiento plurianuales con los fabricantes o con alguno de sus partners, si procede.

3.6 Accesos y seguridad de la plataforma

El acceso a la plataforma queda totalmente restringido a los usuarios que tienen una vinculación directa con la UdL. Concretamente, el estudiantado que tenga una matrícula activa de una titulación ofertada por la UdL y a los colectivos y PDI de la institución. La entrada a la plataforma se realiza validando las credenciales de usuario (usuario / password) sobre el directorio centralizado (LDAP) que dispone la universidad. Este directorio interno de la Universidad no es accesible des del exterior. Los passwords se guardan de forma encriptada utilizando un algoritmo robusto y seguro.

La totalidad de servidores que componen el servicio del Campus Virtual se encuentran a una subred interna que no se encuentra accesible desde el exterior. Únicamente se publica al exterior (internet) el puerto web (443) del servidor frontal para que el estudiantado y profesorado pueda acceder al servicio.

Tanto la subred como todos los servidores que hay, se encuentran protegidos por un firewall (Fortinet) donde se especifican políticas de seguridad concretas para controlar el acceso y solo pueden acceder personas autorizadas.

Este Firewall al ser de capa 7, dispone de capacidades para detectar ataques de denegación de servicio (DDoS) sobre los sistemas, aplicaciones y servicios que protege. Además, disponemos de un sistema de filtro de conexiones, basado en indicadores de compromiso (IoC) que comparten las universidades españolas.

El Firewall se encuentra completamente actualizado y segurizado mediante un contrato plurianual de mantenimiento con el fabricante y con alguno de sus partners, y con la supervisión del equipo de operaciones-infraestructuras de la universidad.

3.7 Monitorización y auditorias

Los servicios se encuentran monitorizados mediante la plataforma Zabbix e incluidos en el sistema de gestión de eventos de seguridad de la Información (SIEM) que dispone la institución.

Preventivamente, se emplazan varias auditorías internas para la descubierta de vulnerabilidades de los sistemas de la universidad. Se realizan mediante la herramienta Nessus. Los resultados de estos análisis desencadenan en acciones sobre nuestro personal interno de TI (Tecnología de la Información) para resolver todas las vulnerabilidades que se detectan.

3.8 Copias de seguridad y recuperación del servicio

De todos los servidores que componen la arquitectura del Campus Virtual y el servicio de docencia online se realizan los backups pertinentes. Hay hasta cuatro niveles de backup de los sistemas.

- Un primer nivel es en forma de "snapshot (instantánea)" de todo el servidor (estado + datos + configuraciones) y este se guarda en la misma cabina de almacenamiento dentro del CPD. Este primer nivel está formado por una copia (snapshot) cada 4h, con una profundidad de la última semana (28 copias en total).
- El segundo nivel de backup se realiza en una segunda cabina de almacenamiento situada dentro de las instalaciones de la UdL pero fuera del CPD. En esta cabina se almacenan los backups (snapshots) diarios de los últimos 3 meses (100 copias en total).
- El tercer nivel de backup se realiza con en un sistema NAS, situado en instalaciones de la universidad, pero en una ubicación segurizada y distinta a la de los dos primeros niveles de copia.
- El cuarto nivel se proporciona mediante una copia en cintas que tienen una rotación de 7 semanas.

El servicio de docencia online, así como todos los componentes que lo forman, se encuentra monitorizado en modalidad 24/7. En caso de que este sistema detecte un mal funcionamiento o una caída del mismo, genera una alerta al equipo UdL responsable del servicio, al equipo UdL responsable de infraestructuras TIC y al equipo de la empresa externa que da cobertura a estas tareas (soportado por una licitación pública).

Si el incidente encaja dentro del horario laboral de los equipos UdL, estos se encargan de su resolución, sinó el equipo externo ejecuta el procedimiento documentado para restablecer el servicio. Si el procedimiento no funciona, entonces la empresa externa notifica al responsable del servicio para que actúe inmediatamente.

3.9 Recursos humanos de apoyo y mantenimiento de sistemas y plataformas

La Universidad de Lleida cuenta también con dos unidades técnicas que dan soporte y apoyo al profesorado en el desarrollo de la actividad docente presencial, semipresencial y a distancia: Sistemas de Información y Comunicación (SIC) y Servicio y Asesoramiento a la Actividad Docente (SAAD).

El SIC es la unidad encargada de la utilización e implementación de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones. Su objetivo es materializar los proyectos sobre tecnologías de la información y atender las necesidades de utilización de estas tecnologías. También diseña, implementa y mantiene la infraestructura informática, entre la que destaca el Campus Virtual. El servicio está compuesto por 40 personas, de las cuales dos equipos inciden directamente en el mantenimiento del Campus Virtual

- Operaciones – Infraestructuras:
    - 1 jefe de sistemas y comunicaciones.
    - 3 técnicos/as de sistemas.
- Docencia online:
    - 1 analista programadora.
    - 1 programador.

El SAAD es la estructura responsable de asesorar y dar soporte a los procesos de enseñanza-aprendizaje presenciales y online. Su función es promover la innovación docente y la utilización de las tecnologías de la información y comunicación para garantizar la máxima calidad de la docencia de las titulaciones de la UdL.

Esta unidad apoya funcionalmente al profesorado en la generación de contenido, redacción de manuales y guías, y ofreciendo asistencia en el uso de las diferentes herramientas enmarcadas dentro el campus virtual.

- 1 coordinador
- 2 técnicos/as en el soporte a la actividad docente.
- 3 técnicos/as especialistas en herramientas para la actividad docente.