

Enunciado: Proyecto de Implementación de Sistemas para el Departamento de Bioinformática.

Introducción:

El Departamento de Bioinformática ha decidido actualizar su infraestructura de sistemas este año. La dirección del departamento requiere una nueva solución que esté operativa para el inicio del próximo año académico 2025/2026. Por lo tanto, la Universidad de Salamanca abre una convocatoria para que empresas o personas jurídicas presenten propuestas tecnológicas que cumplan con los requisitos detallados en este documento.

Objetivo:

El objetivo principal de esta convocatoria es el **diseño, instalación y configuración** de un servidor Linux que satisfaga las necesidades funcionales del Departamento de Bioinformática. Tras una reunión de la comisión de expertos el 15/03/2025, se determinó que los servicios mínimos del nuevo sistema deben incluir gestión de datos de investigación, un sistema de gestión de aprendizaje y herramientas de colaboración en línea, a través de almacenamiento de páginas web, instalación de la plataforma educativa Moodle y correo electrónico. En todo momento se debe garantizar la **seguridad** y **rendimiento** óptimo para todos los usuarios del departamento. Además, en la reunión se ha establecido que toda funcionalidad adicional que aporte el sistema **será valorada favorablemente**.

Normas:

- Los proyectos se realizarán en grupos de dos.
- La presentación y defensa de los proyectos será coordinada por cada profesor.
- Las soluciones propuestas deben basarse en un sistema operativo Linux/Debian, similar al utilizado en las prácticas de la asignatura.
- Todo el *software* utilizado debe ser gratuito y de código abierto.
- En caso de problemas de espacio, se podrá utilizar un STICK USB.

IMPORTANTE: El código desarrollado para la práctica deberá utilizar lenguaje *Perl / Php / Python*. Es **MUY** recomendable que todas las tareas propias de la administración se hagan escribiendo códigos Perl, pudiendo utilizar otros módulos o librerías tales como CPAN. Salvo casos excepcionales y debidamente justificados **NUNCA** se invocará a ejecutables o programas Linux desde los programas Perl (no utilizar `system`, `exec`....).

Entidad:

Los estudiantes elegirán el nombre de su servidor (hostname/motd) según el nombre de la entidad que participe en la convocatoria.

Configuración:

Se debe implementar un servidor Linux para el departamento, proporcionando servicios a un conjunto de usuarios con recursos limitados. Según el diseño, se arrancará el sistema en un nivel de ejecución “sin entorno gráfico” para una optimización de los recursos eficiente. En este nivel de ejecución sólo estarán arrancados los servicios estrictamente

necesarios para el buen funcionamiento del sistema en red, seguidos de los servicios que se vayan a proporcionar a los diferentes usuarios (sistema de archivos, servidor web, servidor de correo, servidor de bases de datos, etc.).

La solución por diseñar debe ser compatible con una instalación mínima de Debian. El administrador configurará el sistema, asegurando que solo los servicios necesarios estén activos para el funcionamiento en red y la provisión de servicios a los usuarios (sistema de archivos, servidor web, servidor de correo, servidor de bases de datos, etc.). La parte cliente (que será utilizada por el profesor para la evaluación de la propuesta) será Fedora o Windows con un cliente ssh y un navegador web

El sistema debe incluir una interfaz principal para la presentación de la entidad y el registro de usuarios, con un espacio de almacenamiento de 100MB por usuario. Se implementarán copias de seguridad para proteger los datos de los usuarios. La interfaz principal del servidor dispondrá de un apartado web informando de los servicios que se encuentren arrancados en ese momento, de forma que, si el servicio de correo se encuentra parado, los usuarios dispongan de una “web de status” que les informe de si ese servicio está operativo o no.

Requisitos del sistema. Usuarios:

El registro de usuarios se realizará mediante un formulario que solicite nombre de usuario, contraseña, nombre y apellidos, correo electrónico (para enviar información de la cuenta) y dirección postal. Se podrán solicitar datos adicionales. Las conexiones de los usuarios al servidor deben ser seguras, especialmente durante la introducción de la contraseña. Se podrán pedir más datos, a discreción de los alumnos.

El alta de un usuario incluirá la creación de la cuenta en los ficheros del sistema Linux (passwd, shadow, group) y el posible almacenamiento de esa información en una base de datos MariaDB. Se utilizará la misma contraseña para todos los servicios (SSH, acceso web, FTP/SFTP, login físico, etc.). Las altas y bajas de usuarios serán automatizadas, con control de cuotas. Cada usuario tendrá un archivo "instrucciones.txt" en su directorio personal con las normas de uso del sistema. El sistema de usuarios debe ser unificado, es decir si el usuario decide cambiar su contraseña, esta contraseña se modificará para acceder al correo electrónico, al FTP, a su panel web, *ssh* etc. Todos los usuarios al crearse deben de tener en su espacio web personal al menos un fichero llamado “index.html” que muestre una imagen o logotipo de “Blog en Construcción”.

Se diferenciarán dos tipos de usuarios: investigadores y estudiantes. Existirá un directorio llamado "recursos" accesible externamente vía web o FTP, donde solo los investigadores podrán modificar, borrar o subir archivos. Los usuarios podrán modificar sus datos personales (excepto el *login*), cambiar la contraseña, crear o eliminar una web personal y darse de baja del sistema mediante formularios. La página principal del portal incluirá una sección de ayuda con instrucciones para el alta, modificación y baja de usuarios.

El alta de usuarios requerirá la confirmación por correo electrónico. Debido a restricciones del CPD, se permitirá el uso de un servicio externo como Gmail o similar para el envío de correos electrónicos. Tras el alta, los usuarios accederán a los servicios con su usuario/contraseña. Se implementará un método seguro para la recuperación de

contraseñas olvidadas. Los accesos (correctos e incorrectos) se registrarán en un archivo de log específico, identificando la máquina de acceso.

Se diseñará e implementará una política de copias de seguridad diarias y automáticas de la información de los usuarios y los ficheros de configuración del sistema, almacenando las copias en el mismo servidor.

Requisitos del sistema. Servicios para los usuarios:

- **Correo electrónico:** Se instalará un servidor de correo para el envío local de mensajes entre usuarios (*usuario@servidor*). Se permitirá el uso de un *webmail* (como Roundcube o Squirrelmail) y el acceso mediante clientes POP3 (como Outlook o Thunderbird). Los buzones de correo tendrán un límite de 5MB por usuario.
- **Espacio web personal:** Los usuarios podrán solicitar la creación automática de un blog y un espacio web personal. Se utilizará una herramienta gratuita para la creación de sitios web, y si requiere una base de datos, su creación e instalación será automática.
- **SFTP:** Los usuarios accederán a sus datos personales de forma remota mediante SFTP, utilizando sus credenciales habituales. Los accesos SFTP se registrarán en un archivo de *log*.

Monitorización:

El sistema incluirá un servicio para recolectar información del estado de los componentes (carga de CPU, uso de memoria, uso de disco, logs). Esta información estará disponible para los administradores. Se implementará un sistema de estadísticas y contabilidad en PERL del uso de recursos por parte de los usuarios, y con envío automático de informes diarios al administrador por correo electrónico.

Funcionalidades Adicionales (Opcional):

Se valorarán las propuestas que incluyan mejoras o servicios adicionales. Algunas sugerencias del departamento incluyen:

- **Sara:** No hace más que repetir que en la entrega de la primera práctica de Algoritmia Avanzada para Biólogos el servidor se queda bloqueado debido a la utilización masiva de la instrucción `fork()` por parte de los alumnos.
- **Beatriz:** Propuso que se explore la posibilidad de almacenar copias de seguridad en un servidor externo o en la nube para mayor seguridad.
- **Carlos:** Le preocupa que la contraseña del administrador sea descubierta y que de alguna forma alguien acceda al sistema sin autorización y los datos personales se vean comprometidos, por ello indica, que se podría valorar algún tipo de solución tecnológica que envíe un correo electrónico cada vez que el usuario Administrador del sistema se loguee.
- **Decanato:** informó que había una nueva versión de Moodle y que a modo de prueba, le gustaría conocer si es posible que cuando un usuario sea dado de alta en el sistema informático, se pueda registrar de forma automática en el Moodle, ya que de ser así, se ahorrarían un trabajo que actualmente se realiza de forma manual alumno por alumno.

- **Secretaria:** propone un sistema de videoconferencia (como Jitsi Meet o BigBlueButton) para facilitar la comunicación entre investigadores y estudiantes.
- **Varios alumnos** de Bioinformática, que actúan como representantes de los alumnos en el Dpto. ven necesario que se implemente un sistema para la venta de camisetas de manga corta con el objetivo de patrocinar las fiestas de San Alberto.

Consejos:

Se recomienda familiarizarse con portales de servicios de Internet. El enfoque principal del proyecto es la administración de sistemas, por lo que el diseño visual del portal es menos relevante para la evaluación. Se sugiere planificar el trabajo de forma modular.

Entrega y Defensa:

Los estudiantes entregarán los fuentes y una memoria completa que describa el sistema instalado. Las fechas de entrega son:

- Convocatoria ordinaria: 19/mayo/2025
- Convocatoria extraordinaria: 13/junio/2025

El calendario de defensas se anunciará en la plataforma de la asignatura.

Memoria:

La memoria debe incluir una descripción detallada del sistema, explicando las características y las decisiones de diseño. Se valorarán las soluciones que automaticen las tareas de gestión. El documento debe ser formal, bien estructurado y formateado, y puede incluir figuras y tablas.

Apartados básicos:

- Introducción
- Descripción del sistema y configuración del software
- Descripción de los servidores instalados
- Conclusiones

En muchos casos, existirán varias alternativas posibles que permiten proporcionar las funcionalidades o servicios claves. Se debe **fundamentar** la solución elegida. Así como especificar claramente que funciona y que no. En el caso que los requisitos tengan asociados ciertas políticas, especificar las mismas.

Evaluación de las propuestas:

La evaluación se basará en la defensa oral y la calidad de la memoria.

Contacto Contrataciones/Dpto. Informática y Automática:

Vivian F. López Batista (vivian@usal.es) / Gabriel Villarrubia González (gvg@usal.es)