

ERSS.PracInd2 - Modelo de ejecución Software/Sistema.

Sistema de Auto-Aprendizaje. Descripción general del sistema

Suponga que una organización dedicada a la enseñanza de idiomas desea poner en marcha un sistema de *Auto-Aprendizaje online*. El objetivo de este nuevo sistema será dar soporte al proceso formativo completo de sus estudiantes. Para cumplir con este objetivo el sistema ha de incluir la funcionalidad que permita la gestión de los materiales docentes, la gestión de las pruebas de nivel, y la gestión del portfolio del estudiante. La gestión de materiales docentes incluirá el almacenamiento y distribución de los recursos digitales de aprendizaje (apuntes, textos y ejercicios). En la gestión de pruebas de nivel se contemplará la realización y corrección de los test de los estudiantes. La gestión del portfolio digital, por su parte, será la responsable de la elaboración y seguimiento del itinerario de aprendizaje individualizado del estudiante.

Un portfolio es un documento personal, en formato digital en este caso, elaborado por el propio estudiante en el que se planifica y registra el proceso de aprendizaje. El portfolio se estructura en unidades de aprendizaje. Cada unidad de aprendizaje consta de la relación de los contenidos (materia), de los objetivos de aprendizaje, de los materiales (recursos digitales de aprendizaje) necesarios para alcanzar los objetivos de la unidad y de las pruebas de nivel para el control del proceso de aprendizaje.

En el sistema software a desarrollar, el control del trabajo del estudiante se establecerá en base a las sesiones de aprendizaje. Una sesión de aprendizaje se corresponderá con una sesión de trabajo interactivo y continuo con el sistema. Cada vez que un estudiante se conecte al sistema se establecerá una nueva sesión de aprendizaje, se recuperará su espacio de trabajo y, a continuación, se le solicitará que configure su plan de trabajo para la sesión.

El plan de trabajo para una sesión se configura para una unidad concreta. El plan de trabajo puede consistir en la modificación de una unidad ya creada, y no finalizada, para adaptarla a las circunstancias personales, o en la creación de una nueva. Cada unidad de aprendizaje consta de tres secciones: «Agenda», «Materiales Docentes» y «Pruebas de Nivel».

Este proceso de conexión, recuperación y preparación de la sesión de aprendizaje, que tiene lugar siempre que un estudiante se conecta al sistema, se ha identificado en la fase de requisitos como «*Configuración de sesión de aprendizaje*». Considere que la secuencia de acciones para este escenario es la que se describe a continuación.

Descripción del proceso «Configuración de sesión de aprendizaje»

- Una sesión de aprendizaje comienza cuando un estudiante se identifica en el sistema. Los estudiantes para poder acceder a las sesiones de aprendizaje han de estar registrados.
- Cuando el estudiante se conecta al sistema, se configura su espacio docente recuperando y actualizando su cuaderno de trabajo (Notebook), su agenda de aprendizaje personalizada, sus materiales docentes activos y, en el caso de que tenga pendiente alguna evaluación, sus materiales de pruebas de nivel.
- Recuperadas estas tres informaciones, el sistema prepara el espacio de trabajo para la sesión docente. Se solicita al estudiante qué sección, de las tres disponibles, desea configurar: «Agenda», «Materiales Docentes» o «Pruebas de Nivel».
- Finalizada la configuración de la sección elegida, el sistema le solicitará al estudiante que elija sección o finalizar el proceso de configuración. Mientras no elija finalizar el proceso, el estudiante puede configurar tantas secciones y tantas veces una sección como desee.
- Cuando el estudiante finaliza la configuración de su plan de trabajo, el sistema procede a la actualización de su espacio de aprendizaje en el que se incluye el espacio de trabajo, el portfolio y el perfil pedagógico.

Para el desarrollo de la práctica no se tendrán en cuenta situaciones de error u excepción.

Para el escenario descrito se dispone del diagrama de secuencia para las interacciones a nivel de sistema que se muestra en la Figura 1.

Modelos del sistema

Suponga que para este sistema se dispone de los siguientes diagramas y especificaciones de diseño:

- El Diagrama de Despliegue – Figura 2 – en el que se especifica la configuración del procesamiento en tiempo de ejecución y la ubicación de los componentes software en los nodos de computación **PCliente**, **AppServer** y **RscServer**.
 - Las responsabilidades de cada uno de los componentes mostrados en el diagrama son las siguientes:
 - El componente **kbAptes** será el responsable de gestionar la información relativa a los materiales docentes
 - El componente **kbTest** será el responsable de gestionar los repositorios de las pruebas de nivel (test)
 - El componente **ePdg** será el responsable de gestionar los perfiles de aprendizaje individualizados.
 - El componente **eNbook** será el responsable de gestionar el cuaderno de trabajo del estudiante.
 - El componente **prcsAlumn** será el responsable de los procesos del estudiante.
 - El componente **prcsPdg** será el responsable de gestionar el flujo de trabajo de las sesiones de aprendizaje del estudiante.
 - Los componentes **kbAptes**, **kbTest** son componentes de tipo *server*. Este tipo de componentes permiten comunicarse con la base de datos y proporcionar a los procesos de negocio los datos requeridos.
- El Diagrama de secuencia correspondiente a la realización del escenario «Configuración de sesión de aprendizaje». Incluye las líneas de vida que representan a los componentes participantes y el intercambio de mensajes que describe la colaboración entre componentes. Por motivos de legibilidad se ha dividido el diagrama de secuencia del escenario completo en dos partes y se han omitido las activaciones en las líneas de vida.
 - El primer diagrama, Figura 3, describe la interacción correspondiente al proceso de configuración del espacio de la sesión de aprendizaje para el estudiante.
 - El segundo diagrama, Figura 4, describe la interacción correspondiente a la sesión de trabajo en la que se detallada el proceso de configuración de la sección «Agenda». El detalle de las interacciones correspondientes a las otras dos secciones, «Materiales Docentes» y «Pruebas de Nivel», no se incluye en esta práctica, y las estimaciones de sus tiempos de ejecución se proporcionarán en el apartado «Requisitos y restricciones».

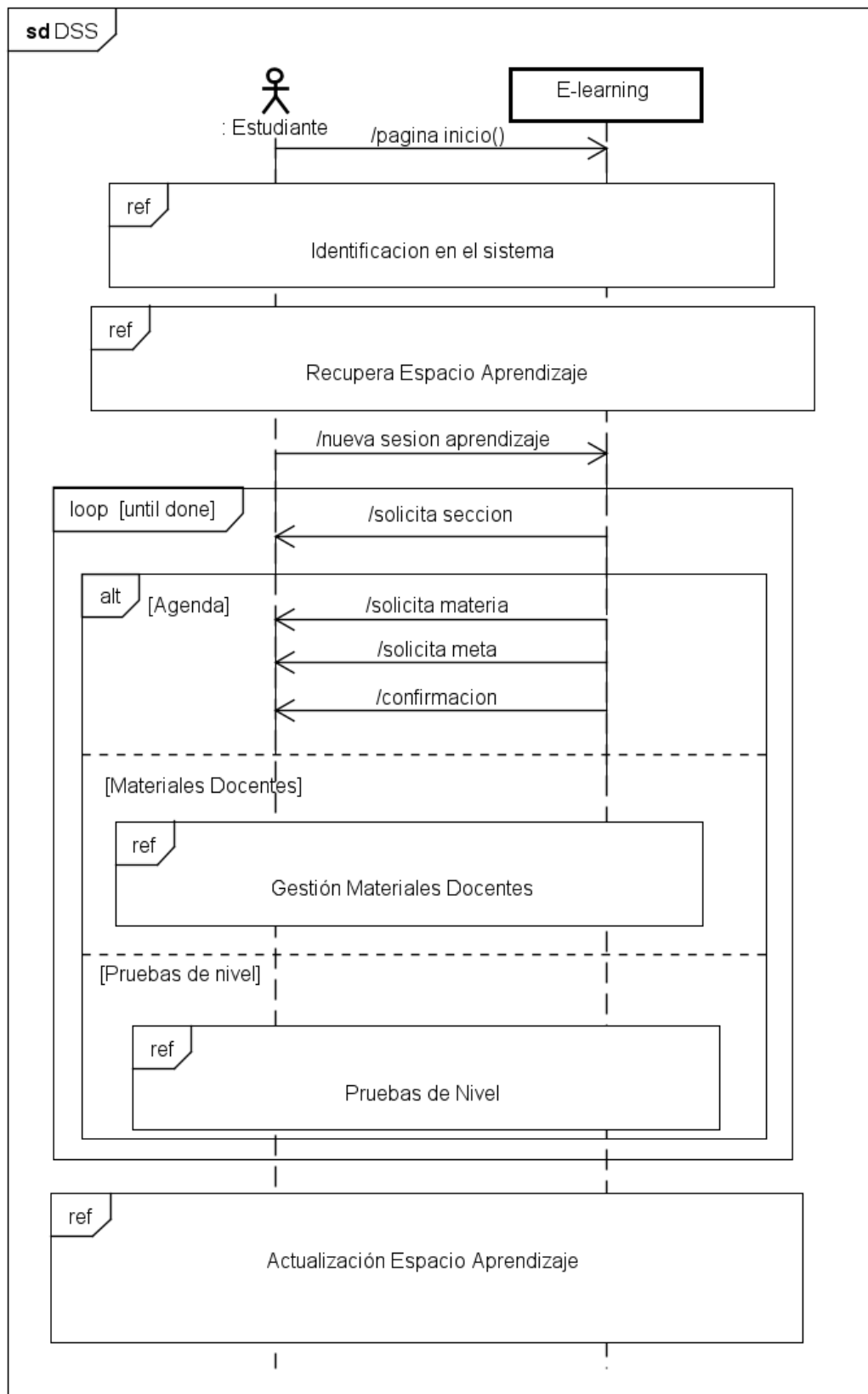


Figura 1: Sesión de aprendizaje

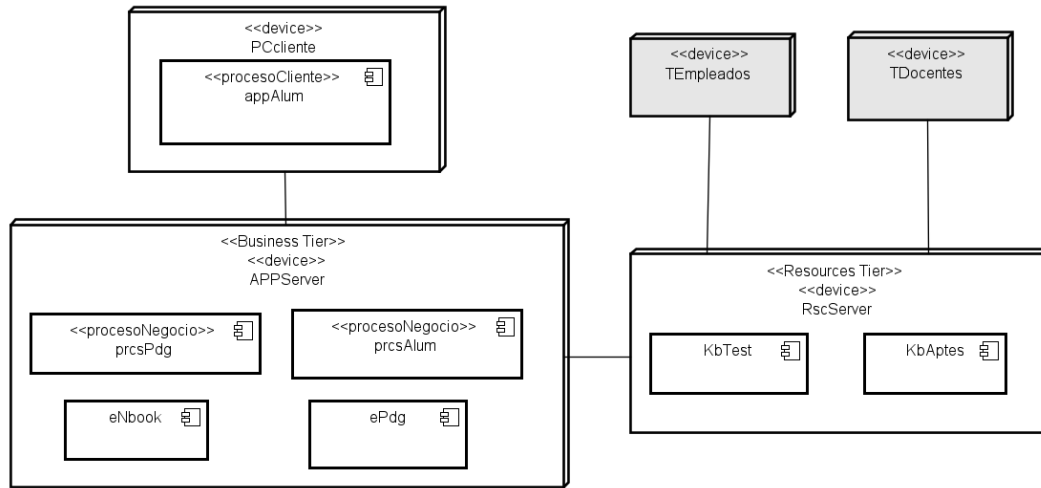


Figura 2: Despliegue del Sistema

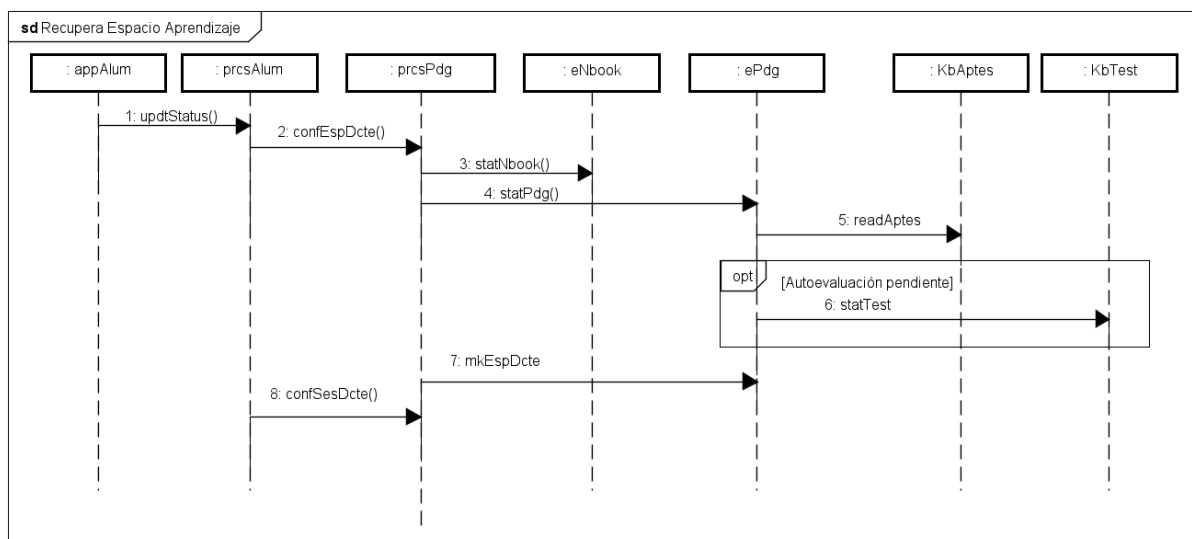


Figura 3: Configuración espacio de trabajo

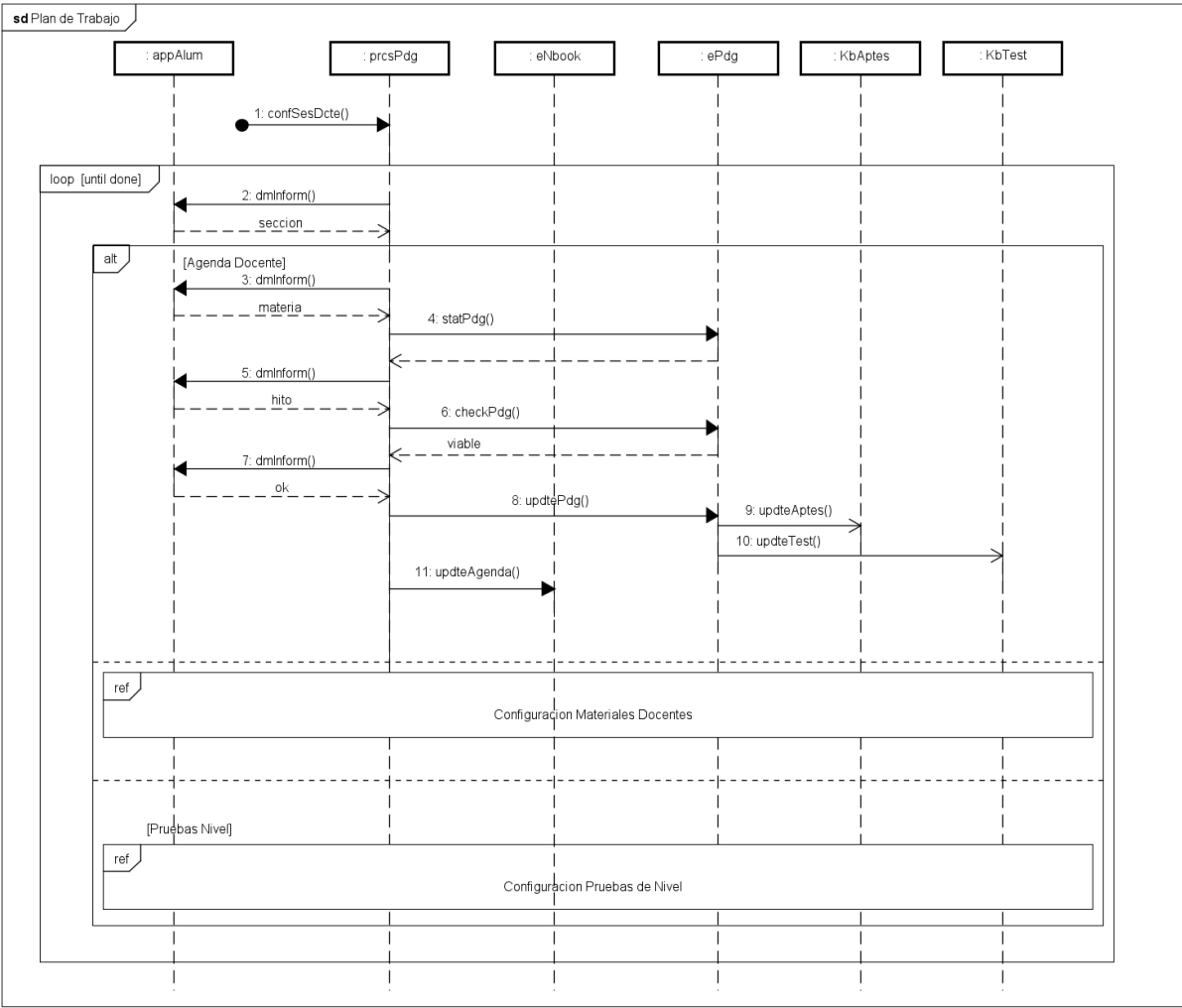


Figura 4: Configuración espacio de trabajo

Recursos software y recursos de computación

El análisis del modelo de ejecución software se realizará para el servidor *APPServer*. La arquitectura multi-nivel propuesta implica la existencia de demoras debidas a la comunicación por red y al *overhead* asociado al *middleware* que la da soporte. La cuantificación de estas demoras se incluirán en los requisitos de los recursos necesarios de los pasos de procesamiento. Por otra parte, se considerará una configuración hardware mínima para el servidor *APPServer* a fin de simplificar el caso de estudio.

AppServer

Recursos hardware disponibles en el servidor

- CPU – Procesamiento
- Disco – Almacenamiento
- Demora – *Processing overhead*. Espera por el procesamiento que tiene lugar en el servidor *RscServer*.
- INet – Paquetes enviados por la red para comunicarse con el servidor *RscServer* y con el cliente.

Recursos Software Para la resolución del modelo se consideran los siguientes recursos software para cada paso de procesamiento.

- WorkUnits. Unidades de procesamiento CPU. Se considerará el consumo relativo de cpu por parte de las tareas, y se asignará un rango de 1 a 5 dependiendo de la complejidad de las tareas.
- LocalDB – Unidades de procesamiento de E/S local. Se incluye el registro de las actividades (*logging*).
- Demora. Espera estimada en segundos para el trabajo realizado en otros nodos antes de recibir respuesta. Los tiempos indicados son tiempos medios estimados.
- Msg - Mensajes enviados entre procesadores a través de la red. Incluye el *overhead* de comunicación con el software de distribución de sistemas y los accesos remotos a bases de datos.

Recursos de Computación En la siguiente tabla se muestran los requisitos de los recursos de computación para el servidor *AppServer*.

Dispositivos	CPU	Disco	Demora	INet
Cantidad	1	1	1	1
Unidades	K Inst	I/O	Visitas	Units
WorkUnits	7.00	0.00	0.00	0.00
LocalDB	175.00	7.00	0.00	0.00
Mensajes	15.00	2.00	0.00	1.00
Demora	0.00	0.00	1.00	0.00
T ^o Servicio (segundos)	0.00015	0.045	(0.5 + 0.nn)	0.007

Siendo **0.nn** las dos últimas cifras de su NIF o documento de identificación equivalente. Para un NIF acabado en 83, el tiempo de servicio para el recurso *Demora* sería: 1,33 segundos.

Requisitos recursos software Para este sistema se han estimado los siguientes recursos de computación para las operaciones básicas.

	WorkUnits	LocalDB	Mensajes	Delay
appAlum.dmInform	1.00	0.00	2.00	1.00
eNbook.statNbook	1.00	2.00	0.00	0.00
eNbook.updteAgenda	4.00	10.00	0.00	0.00
ePdg.checkPdg	1.00	2.00	0.00	0.00
ePdg.mkEspDcte	2.00	7.00	0.00	0.00
ePdg.statPdg	1.00	2.00	0.00	0.00
ePdg.updtePdg	1.00	0.00	0.00	0.00
kbAptes.readAptes	1.00	2.00	2.00	1.00
kbAptes.updteAptes	1.00	0.00	2.00	0.00
kbTest.statTest	1.00	2.00	2.00	1.00
kbTest.updteTest	1.00	0.00	2.00	0.00
prcsAlum.updtStatus	3.00	2.00	0.00	0.00
prcsPdg.confEspDcte	2.00	4.00	0.00	0.00
prcsPdg.confSesDcte	2.00	4.00	0.00	0.00

Requisitos y restricciones

Para el escenario «Configuración de sesión de aprendizaje», y en base a la experiencia acumulada en sistemas similares, se tendrán en cuenta las siguientes probabilidades y tiempos:

- «Identificación en el sistema»: 30 segundos
- Tiempo medio de respuesta de los estudiantes a las solicitudes de información (interacciones con *appAlum*): 17 segundos
- «Configuración de Agenda»
 - Recuperación del espacio de aprendizaje. Probabilidad de autoevaluación pendiente - 20 %
 - El n^o medio de iteraciones de un usuario en el proceso de configuración de la sesión de trabajo es de 5.
 - Probabilidad de acceso a las Secciones de la unidad
 1. Acceso a configuración de Agenda - 20 %
 2. Acceso a configuración de Materiales Docentes - 50 %
 3. Acceso a configuración de Pruebas de Nivel - 30 %
- «Configuración de Materiales Docentes»: 90 segundos
- «Configuración de Pruebas de Nivel»: 60 segundos
- «Actualización Espacio Aprendizaje»: 3 segundos

RscServer

El nodo *RscServer* está compuesto por una CPU, un disco y un dispositivo de red, y se comporta de acuerdo al modelo de servidor central. Este nodo da soporte a la siguiente actividad:

- Las peticiones que recibe desde el nodo *RscServer* responsable de dar soporte a todos los procesos de registro, formación y evaluación de los **estudiantes** registrados en el sistema.
 - Tasa de llegadas: 0,35 tr/s
 - Demanda de servicio CPU: 0.76 s
 - Demanda de servicio Disco: 0,60 s
 - Demanda de servicio Enlace de Red: 0,08 s

- Los procesos de incorporación, actualización y eliminación de los materiales formativos y de evaluación responsabilidad de los **docentes** que colaboran con la empresa (nodo *TDocentes*).
 - Número medio de usuarios: 5
 - Tiempo medio de pensar: 12 s
 - Demanda de servicio CPU: 0.87 s
 - Demanda de servicio Disco: 0.80 s
 - Demanda de servicio Enlace de Red: 0.42 s
- Los procesos de gestión realizados por los **empleados** de la empresa (nodo *TEmpleados*).
 - Número medio de usuarios: 7
 - Tiempo medio de pensar: 23 s
 - Demanda de servicio CPU: 0.42
 - Demanda de servicio Disco: 0.35
 - Demanda de servicio Enlace de Red: 0.07

Actividades

1. Utilizando UML-Marte, incorpore las anotaciones de rendimiento en los diagramas de secuencia de la realización (diseño) del escenario «*Configuración de sesión de aprendizaje*» (Figura 3 y Figura 4). Incorpore como prefijo a todos los nombres de los mensajes las dos iniciales en minúsculas de sus apellidos seguido de un guion. Por ejemplo, en mi caso el mensaje *mkEspDcte()* debería aparecer en el documento de entrega del trabajo como *mc-mkEspDcte()*.
2. Construya y analice el modelo de ejecución software siguiendo el método y la notación SPE.
3. A partir de los resultados obtenidos en el análisis del Modelo de Ejecución Eoftware y de los requisitos y restricciones indicadas en el apartado anterior, construya y analice el Modelo de Ejecución del Sistema.

Informe

Elabore y entregue un informe en el que se recojan los contenidos que se indican a continuación:

Identificación Datos de la práctica

- Práctica Individual II. Modelo de ejecución Software/Sistema.
- Evaluación y Rendimiento de Sistemas Software.
- Curso 2022-2023

y sus datos de identificación

- NIF/NIE
- Apellidos y Nombre

en la primera página del informe

Diagramas de secuencia anotados Incluya los dos diagramas con las anotaciones de rendimiento utilizando Marte-UML.

Grafo de ejecución Grafo o grafos de ejecución elaborados para la resolución del modelo de ejecución del software.

Resolución de los modelos Recursos de computación, Requisitos de recursos software, Requisitos totales de procesamiento y los tiempos de procesamiento estimados de acuerdo con la resolución del Modelo de Ejecución Software y con la del Modelo de Ejecución del Sistema.