



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

Universidad Politécnica de Madrid

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

Manual de Usuario para Estudiantes

Uso de Safe Exam Browser (SEB) con RStudio en Moodle



Proyecto desarrollado bajo la Beca de Innovación Educativa

Curso Académico 2024–2025

Agradecimientos

Este trabajo ha contado con el apoyo de la Universidad Politécnica de Madrid en el marco del Proyecto de Innovación Educativa 2024–25 (PIE-IE25.0502), titulado «Evaluación segura en asignaturas computacionales: implementación y análisis estadístico de resultados».

Índice general

Prólogo	3
1. Introducción	4
1.1. Contexto	4
1.2. Por qué SEB + WebR	4
2. ¿Qué es Safe Exam Browser (SEB)?	5
3. Entorno de examen seguro: flujo y componentes	6
4. Instalación de SEB	7
5. Acceso al examen (paso a paso)	9
5.1. Antes del examen	9
5.2. Acceder el día del examen	9
6. Uso de WebR durante el examen	10
6.1. Qué es WebR	10
6.2. Abrir WebR desde SEB	10
6.3. Cargar el entorno de funciones	10
6.4. Comprobaciones rápidas	11
7. Buenas prácticas durante el examen	12
8. Errores comunes y cómo resolverlos	13
8.1. SEB no abre el examen	13
8.2. WebR no carga dentro de SEB	13
8.3. El script de funciones no carga (error en <code>source()</code>)	13
9. Qué hacer si se corta el internet o se apaga el equipo	14
10. Preguntas Frecuentes (FAQ)	15
11. Checklist previo al examen (para imprimir)	16
12. Anexos	17

Prólogo

Este manual ha sido diseñado para estudiantes de la ETSII que deben presentarse a exámenes mediante la plataforma Moodle utilizando **Safe Exam Browser (SEB)** y **WebR (entorno de R en el navegador)**.

Aquí aprenderás a instalar SEB, acceder a exámenes protegidos y preparar tu entorno de trabajo en WebR para responder preguntas prácticas en asignaturas como Estadística, Diseño de Experimentos y Modelos de Regresión y Análisis de Datos.

Información

Este documento ha sido elaborado para que cualquier estudiante, incluso sin experiencia previa con SEB o WebR, pueda completar su examen sin complicaciones. Contiene instrucciones paso a paso, listados de comandos, comprobaciones rápidas y soluciones a problemas habituales.

1. Introducción

1.1. Contexto

En la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid (ETSII-UPM) se ha adoptado un sistema de evaluación digital que combina Moodle, Safe Exam Browser (SEB) y WebR para realizar exámenes prácticos basados en lenguaje de R. Este método permite evaluar a un gran número de estudiantes manteniendo la integridad académica y reduciendo el riesgo de uso de herramientas externas, incluidas las basadas en inteligencia artificial.

1.2. Por qué SEB + WebR

- **SEB** transforma tu equipo en un entorno de examen controlado, bloqueando accesos no autorizados.
- **WebR** ejecuta R en el navegador mediante WebAssembly, permitiendo que gran parte del cálculo se realice localmente y reduciendo la dependencia de servidores remotos.
- La combinación permite abrir sólo los recursos necesarios: Moodle (cuestionario) y WebR (entorno R).

Consejo

Aunque en el documento original se menciona RStudio, en los exámenes se utilizará **WebR** (interfaz tipo RStudio) por su capacidad de ejecución en el navegador y su menor dependencia de servidores externos.

2. ¿Qué es Safe Exam Browser (SEB)?

Safe Exam Browser (SEB) es un navegador seguro de código abierto desarrollado para transformar el equipo del estudiante en un entorno restringido durante exámenes en línea. Sus principales funciones incluyen:

- Bloqueo de navegación fuera del examen.
- Desactivación de atajos de teclado y capturas de pantalla (según SO).
- Restricción del acceso a aplicaciones y archivos locales.
- Permitir excepciones controladas a sitios concretos (ex. WebR y Moodle).

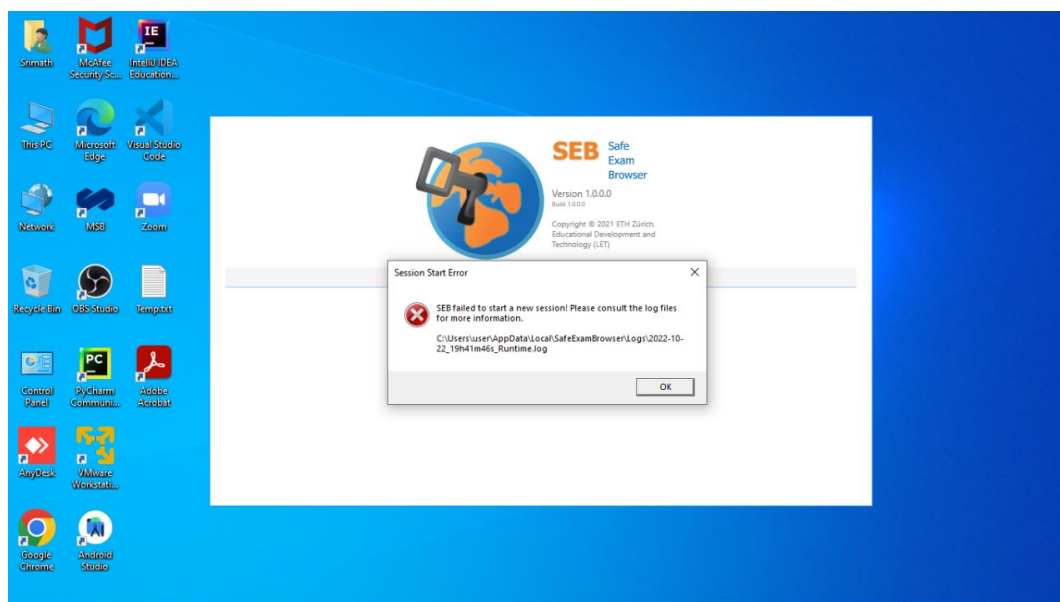


Figura 2.1: SEB en proceso de carga

i Información

SEB es mantenido por un equipo de desarrollo internacional y se integra con Moodle a través de un plugin que permite exigir su uso en cuestionarios.

3. Entorno de examen seguro: flujo y componentes

El flujo general de un examen seguro en nuestras asignaturas es:

1. El docente crea un cuestionario en Moodle y lo configura para requerir SEB.
2. SEB se lanza y carga el cuestionario de Moodle.
3. SEB permite navegación únicamente a dominios aprobados (ej. `moodle.upm.es` y `webr.r-wasm.org`).
4. El estudiante trabaja en WebR dentro de SEB para ejecutar R y generar resultados.
5. Las respuestas se envían a Moodle (subida de scripts o entradas en el cuestionario).

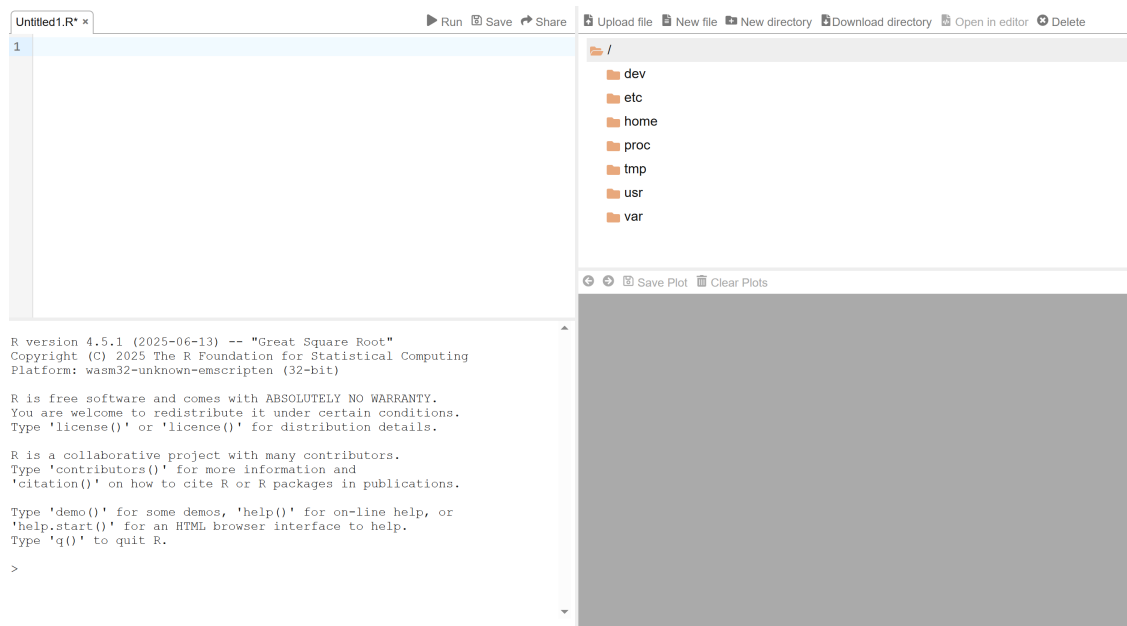






Figura 3.1: Interfaz WebR.

4. Instalación de SEB

Requisitos previos

Sistema Operativo	Compatibilidad	Observaciones
 Windows 10 / 11	Compatible	Requiere permisos de instalación. Ejecutar el instalador con privilegios de administrador.
 macOS (10.15 o superior)	Compatible	Compatible con procesadores Intel y Apple Silicon (M1/M2). Usa el instalador oficial para macOS.
iPadOS (iPad)	Compatible	Disponible como aplicación gratuita en la App Store. Ideal para exámenes sin teclado externo.
 Linux /  Android	No compatible	No existe versión oficial de SEB para estos sistemas. Utiliza un equipo con Windows, macOS o iPadOS.

Cuadro 4.1: Compatibilidad de Safe Exam Browser con los principales sistemas operativos.

Pasos para la instalación

1. Accede a la web oficial de SEB: https://safeexambrowser.org/download_en.html
2. Selecciona y descarga la versión para tu sistema operativo.
3. Ejecuta el instalador y sigue las instrucciones del asistente.
4. Abre SEB una vez instalado para permitir los permisos que solicite (en macOS puede pedir permisos de accesibilidad).
5. Comprueba que SEB puede abrir un enlace de prueba (el departamento suele proporcionar un cuestionario de práctica).

Atención

Si es la primera vez que instalas SEB, hazlo con suficiente antelación al examen (recomendado: 24–48 horas) y realiza un simulacro.

Windows

↓ Safe Exam Browser 3.9.0 for Windows

Current version for Windows 10 (Version 1803 or newer) and Windows 11
 Build 3.9.0.787 - SHA1: 0077542b2dd765ff59b92ef4cf8091e6a75ba224

[Download from GitHub project site.](#)

This update fixes the startup delay of version 3.8.0, provides major improvements of the optional screen proctoring feature as well as other important bug fixes and improvements.

Below a list of the most prominent new features and changes:

- Implemented localization for JavaScript unload dialogs and fixed integration of Romanian translation.
- Completely removed combined configuration value for down- and uploads.
- Changed default configuration value for uploads to disabled.
- Implemented basic encryption of the locally cached screen proctoring data (optional feature).
- Implemented cache size restriction and data deletion of the locally cached screen proctoring data (optional feature).

See [release notes](#) for all changes and read the [manual](#) for more information.

Figura 4.1: Interfaz de instalación de SEB para Windows

↓ Safe Exam Browser 3.5.4 for macOS

Current version of Safe Exam Browser for macOS 15, 14, 13, 12, 11
 Build 15683. SHA1: fcc3deef83544661bdf2c8ca5cc810e27cd064e

[Download from GitHub project site.](#) sha256:bed48e0dc8b5373fa181f7b6d93e0462dbfa4bf464771341dfae209ef276a49b

SEB 3.5.4 is again sending an App Signature Key (ASK) when using the optional SEB Server and fixes a crash which happens when loading some websites on macOS versions earlier than macOS 15 Sequoia. It also offers new options for downloading and opening specific file types with additional apps, improves usability of some setting options and fixes text entry lag and security issues.

IMPORTANT: If you created or opened and saved configuration files with SEB 3.5 (macOS or iOS), then you should remove the AppleSpell process from those settings (SEB Settings / Applications / Prohibited Processes) in SEB 3.5.4 and re-save that config file. Otherwise a lag when entering text could be observed on some macOS versions (see SEB 3.5.1 below).

New in SEB 3.5.4:

- Fixed not sending the App Signature Key (ASK) when using the optional SEB Server (issue existing since SEB 3.5.1) .
- Crashes on macOS 10.15: The modern WebView (WKWebView) unfortunately crashes when loading some pages on macOS 10.15. Therefore we have to set the default setting for the minimum supported macOS version to 11. If you need to support macOS 10.15, you might be able by using the classic WebView in your SEB settings (which isn't recommended as it's outdated).
- The SEB icon is correctly displayed in the SEB Dock when running on macOS 26 Tahoe.
- Set default value for "Allow Running on iOS Beta" (Settings / Security / iOS) to 'iOS 26'.

Figura 4.2: Interfaz de instalación de SEB para macOS

5. Acceso al examen (paso a paso)

5.1. Antes del examen

- Asegúrate de tener instalado SEB.
- Revisa que tu equipo cumple requisitos (SO, navegador por defecto, permisos).
- Conecta tu equipo a una red estable y cárgalo.
- Abre el examen de práctica en Moodle desde SEB.

5.2. Acceder el día del examen

1. Abre Safe Exam Browser en tu equipo.
2. Accede a la URL de tu Moodle institucional (normalmente te redirige desde la propia actividad).
3. Selecciona el cuestionario habilitado para tu examen.
4. SEB abrirá la actividad y, si está configurado, también podrá abrir una nueva ventana con WebR para que ejecutes código.

Atención

Si intentas abrir el cuestionario fuera de SEB, Moodle mostrará un mensaje indicando que debes usar SEB para acceder. No podrás comenzar el intento desde otro navegador.

6. Uso de WebR durante el examen

6.1. Qué es WebR

WebR (disponible en <https://webr.r-wasm.org/latest/>) es una implementación de R que corre en el navegador usando WebAssembly. Emula un entorno similar a RStudio sin necesidad de instalar el programa.

i Información

WebR permite que parte del trabajo se ejecute en tu máquina local (navegador), reduciendo la dependencia del servidor y mejorando la estabilidad cuando cientos de estudiantes trabajan simultáneamente.

6.2. Abrir WebR desde SEB

Cuando el cuestionario requiera que uses WebR, SEB debe estar configurado para permitir el dominio `webr.r-wasm.org`. Si la configuración es correcta:

1. Dentro de SEB abre la pestaña/enlace a WebR indicado en las instrucciones del cuestionario.
2. WebR cargará su interfaz; espera a que termine la carga completa.
3. En el editor principal copia y ejecuta el código de inicialización proporcionado por el profesor.

6.3. Cargar el entorno de funciones

El equipo docente provee un script con las funciones necesarias. Cópialo y ejecútalo en la consola de WebR:

```
1 source('https://raw.githubusercontent.com/Edu-Caro/datos/refs/heads/main/all15')
```

 Consejo

Este script carga funciones personalizadas (`interIC()`, `ICplot()`, etc.) y otros objetos útiles para el examen. Comprueba que el comando se ejecuta sin errores.

6.4. Comprobaciones rápidas

Tras ejecutar el `source(...)`:

```
1 ls()
2 # Deber as ver objetos/funciones como:
3 # interIC
4 # ICplot
```

Ejecuta un ejemplo rápido para verificar gráficas:

```
1 x <- rnorm(50)
2 interIC(x)
3 ICplot(x)
```

Si todo funciona verás mensajes en consola y, en su caso, gráficos en el panel de WebR.

7. Buenas prácticas durante el examen

- Guarda tus scripts con frecuencia (usa `saveRDS()` o descarga el archivo '.R' localmente si WebR lo permite).
- Trabaja por bloques: usa un archivo por cada pregunta o sección importante.
- Añade comentarios en tu código explicando los pasos realizados.
- No cierres SEB hasta haber enviado el examen y recibir confirmación en Moodle.
- Si el examen requiere subir tu script '.R', súbelo en el formato solicitado por el docente.

Atención

Salir del entorno SEB sin haber enviado tus respuestas podría causar pérdida de datos o cierre del intento. Verifica siempre que Moodle confirme el envío.

8. Errores comunes y cómo resolverlos

8.1. SEB no abre el examen

- Verifica que SEB esté instalado correctamente.
- Comprueba que el archivo '.seb' o la URL del examen sea el correcto.
- Reinicia tu equipo si persiste el problema.
- Si continuas con problemas, contacta soporte técnico institucional con capturas y mensajes de error.

8.2. WebR no carga dentro de SEB

- Revisar que el dominio permitido incluye `webr.r-wasm.org`.
- Refrescar la página (si SEB lo permite).
- Comprobar conectividad a Internet.
- Si hay problemas de rendimiento, cierra pestañas no necesarias y vuelve a cargar WebR.

8.3. El script de funciones no carga (error en `source()`)

- Verifica que el enlace esté bien copiado.
- Prueba a abrir el enlace en otro navegador fuera de SEB (fuera del examen) para comprobar disponibilidad.
- Si el archivo en GitHub ha cambiado, avisa al profesor para obtener la versión correcta.

9. Qué hacer si se corta el internet o se apaga el equipo

- Mantén la calma. Informa inmediatamente al profesor.
- Muchos cuestionarios de Moodle guardan respuestas parciales; comprueba el estado del intento una vez recuperada la conexión.
- Si el intento ha sido bloqueado por SEB, el procedimiento a seguir dependerá de la configuración del examen (el profesor podría reabrir o permitir un nuevo intento).

10. Preguntas Frecuentes (FAQ)

¿Puedo usar RStudio Cloud o mi R local durante el examen?

Solo si el profesor lo autoriza explícitamente. Por defecto solo está permitido WebR dentro de SEB.

¿Qué hago si no veo mis gráficos en WebR?

Asegúrate de que el panel de gráficos está visible en la interfaz. Si persiste, guarda el script y genera el gráfico de nuevo con funciones básicas como `plot()`.

¿Puedo copiar/pegar desde otras apps?

No. SEB restringe estas funcionalidades durante el examen.

11. Checklist previo al examen (para imprimir)

Tarea	Hecho
Instalar SEB y comprobar versión	
Realizar examen de práctica en Moodle desde SEB	
Acceder a WebR desde SEB y ejecutar <code>source(...)</code>	
Comprobar que <code>interIC()</code> y <code>ICplot()</code> están disponibles	
Cargar ejemplos y comprobar gráficos	
Asegurar batería/enchufe y conexión estable	
Tener número de soporte técnico a mano	

12. Anexos

A. Enlaces Útiles

- Sitio oficial de SEB: <https://safeexambrowser.org>
- WebR (R en el navegador): <https://webr.r-wasm.org/latest/>
- Repositorio de funciones (uso en exámenes):
<https://raw.githubusercontent.com/Edu-Caro/datos/refs/heads/main/all5>
- Moodle institucional (UPM): <https://moodle.upm.es/>

B. Comandos Esenciales (R / WebR)

- `source('URL')` — cargar funciones desde un script remoto.
- `ls()` — listar objetos en el entorno.
- `getwd()` — mostrar directorio de trabajo.
- `saveRDS(obj, 'archivo.rds')` — guardar objeto.
- `read.csv('archivo.csv')` — leer datos desde CSV.
- `plot(x,y)` — realizar gráfico básico.

C. Tabla de comprobación rápida (si algo falla)

Problema	Solución rápida
SEB no inicia	Reinstalar, comprobar permisos, reiniciar equipo
WebR no carga	Comprobar URL permitida en SEB, revisar conexión, recargar
Funciones no disponibles	Ejecutar <code>source(...)</code> de nuevo, comprobar enlace
Gráficos no se muestran	Ver panel de gráficos, generar con <code>plot()</code>

D. Glosario

- **SEB:** Safe Exam Browser.
- **WebR:** R ejecutado en el navegador mediante WebAssembly.
- **Moodle:** Plataforma de gestión de aprendizaje institucional.
- **.seb:** Archivo de configuración de SEB (opcional para distribuir ajustes).