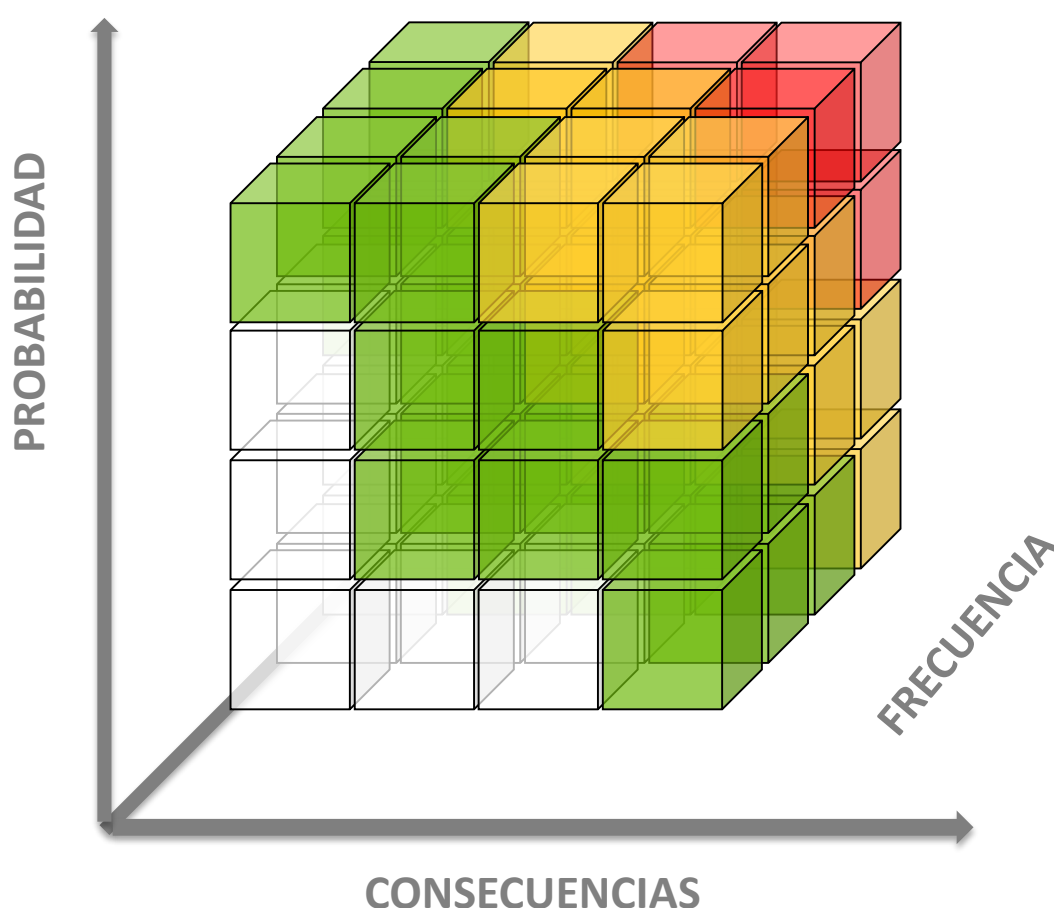


# SEVRA (EDICIÓN MARR) “SISTEMA DE EVALUACIÓN DE RIESGO EN RADIOTERAPIA”

## GUÍA DE INICIO RÁPIDO





# 1. INSTALACIÓN Y USO DE SEVRRRA

## 1. PROGRAMA SEVRRRA

El programa SEVRRRA facilita la realización del análisis de riesgo mediante la integración e una única herramienta de:

- 1) Listado de sucesos iniciadores, barreras y reductores con sus correspondientes asignaciones de consecuencia, frecuencia y robustez.
- 2) Reglas de cálculo de los valores de probabilidad, consecuencias y frecuencias en función del número y robustez de las barreras y reductores.
- 3) Reglas de combinación de las variables frecuencia, probabilidad y consecuencias para obtener el riesgo asociado a cada suceso iniciador.
- 4) Herramientas de análisis y documentación de resultados.

SEVRRRA fue originalmente desarrollado y es mantenido en el marco del Foro Iberoamericano. La versión documentada en este informe es una adaptación de la versión 3 de SEVRRRA que incluye el MODELO DE FALLOS Y ERRORES POTENCIALES, resultado del proyecto MARR [1], incorporando los comentarios recibidos de los usuarios españoles. Este modelo está disponible también en un documento aparte [2]. Por tanto, para su aplicación, SEVRRRA debe descargarse desde las direcciones indicadas a continuación.

**El programa SEVRRRA adaptado para su uso en servicios de radioterapia españoles está disponible para su descarga gratuita en las páginas web de:**

- SEOR (<http://www.seor.es>)
- SEFM (<http://www.sefm.es>)
- SEPR (<http://www.seor.es>)
- CSN (<http://www.csn.es>)
- MSSSI (<http://www.msssi.gob.es>)

El programa SEVRRRA conteniendo el modelo original del Foro Iberoamericano está disponible en la página web de dicho organismo (<http://www.foroiberam.org/>)

## 2. INSTALACIÓN DE SEVRRRA

SEVRRRA es un programa que se ejecuta en sistemas operativos Windows. Está diseñado para ser utilizado desde un dispositivo USB externo o desde el directorio raíz del disco duro. SEVRRRA requiere una mínima instalación y, una vez instalado, se accede a él desde el navegador de internet. Esta arquitectura facilita su uso en remoto por lo que es posible una instalación y uso local, o una instalación centralizada en un servidor al que se puede acceder remotamente, de forma que se pueden gestionar más de un caso de análisis en el mismo servidor. Esta guía supone el USO LOCAL DE SEVRRRA.

El procedimiento de instalación para su uso remoto es similar al descrito a continuación, aunque requiere que se garantice la accesibilidad al servidor mediante los permisos de acceso correspondientes, que generalmente están gestionados por los servicios de tecnologías de la información de los hospitales.

### REQUISITOS:

- Ordenador personal con Windows XP o superior.
- Navegador de internet: Internet Explorer, Chrome o Firefox
- Dependiendo de la configuración de seguridad del ordenador y de los programas previamente instalados puede ser posible que sea necesario disponer de privilegios de administrador.

### PROCESO DE INSTALACIÓN:

- 1) Descargar el programa desde las páginas indicadas más arriba. El programa se distribuye como un fichero de formato comprimido zip (.zip)
- 2) Descomprimir el fichero .zip descargado. El fichero debe descomprimirse en el directorio raíz o bien de un dispositivo USB de almacenamiento externo o bien de cualquier disco fijo del ordenador, pero SIEMPRE en el directorio raíz, de forma que se obtenga un directorio como el siguiente:

C:\xampp\

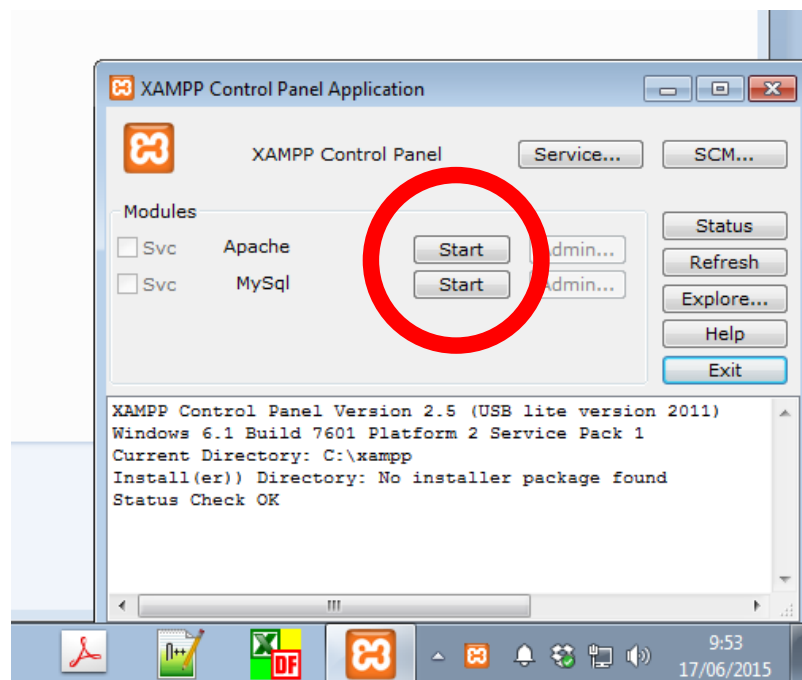
C: puede ser diferente – D:, E:, ... – en función del disco en que se descomprima el fichero.

### EJECUCIÓN DE SEVRRRA:

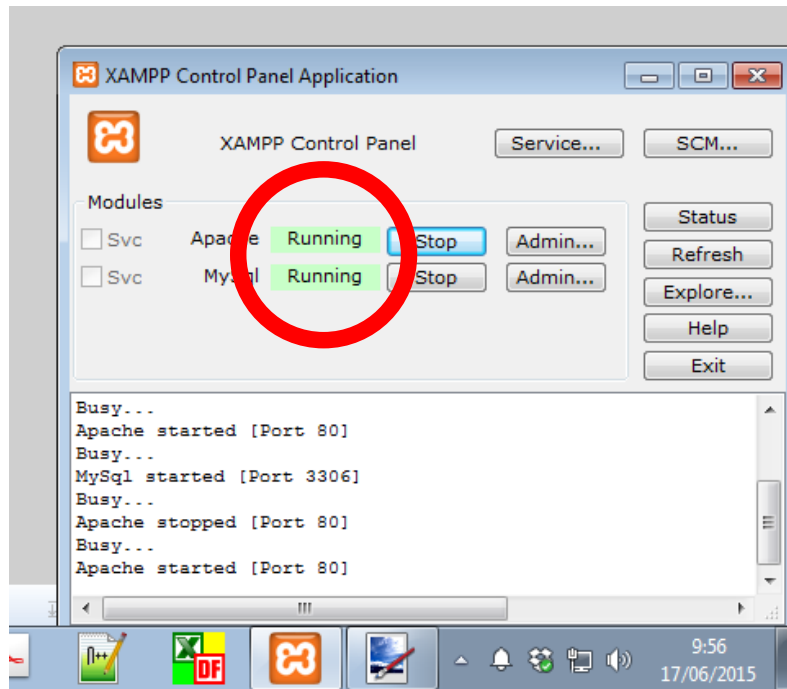
- 1) Para **EJECUTAR** SEVRRRA siempre que desee usarse se debe ejecutar el fichero

`C:\xampp\xampp-control.exe`

- 2) Se abre una ventana como la mostrada en la figura y se añade el icono del “Panel de control de XAMPP” en la bandeja de notificaciones de Windows:



- 3) Se deben pulsar los dos botones que indican “Start” para iniciar respectivamente el servidor web (Apache) y el gestor de base de datos “MySQL”. Si todo es correcto, la ventana pasará a mostrar el siguiente aspecto, indicando “Running” en ambos campos. En caso contrario, consultar el apartado PROBLEMAS más abajo.



- 4) Para comprobar que todo se ha desarrollado adecuadamente y que SEVRRRA funciona correctamente se debe abrir desde un navegador de internet la siguiente dirección de internet, de forma que se obtiene acceso a la página de inicio de SEVRRRA:

<http://localhost:8080/riesgo/login.php>

#### SALIR DE SEVRRRA:

- 1) Para **TERMINAR** una sesión de trabajo de SEVRRRA SIEMPRE se debe seguir este procedimiento. Simplemente cerrar el “Panel de control de XAMPP” no detiene y cierra el programa.
- 2) Si no está visible el “Panel de control de XAMPP” se abre haciendo click en el icono correspondiente de la bandeja de notificaciones de Windows:



- 3) Se seleccionan los dos botones de “Stop” hasta que desaparezcan las dos notificaciones en verde “Running”, y entonces pulsar el botón “Exit”

## PROBLEMAS EN LA INSTALACIÓN O USO DE SEVRRRA

1) Puede ocurrir que al intentar activar SEVRRRA, en el “Panel de control de XAMPP” al darle al botón “Start” no se encienda el indicador verde “Running” correspondiente. Esto es debido habitualmente a que el puerto por defecto que emplea Apache está ocupado por otro programa. Para poder continuar se debe cambiar el puerto de escucha de Apache. Para ello, y asegurándonos que SEVRRRA no se está ejecutando, hay que editar el fichero ‘C:\xampp\apache\conf\httpd.conf’ con un editor de textos simple (como notepad).

En dicho fichero se busca la línea que indica

```
#Listen 0.0.0.0:80
```

y tras asegurarnos que todas las líneas Listen están comentadas (con # delante) o eliminadas, dejando una única línea en la que indiquemos el puerto de escucha deseado, por ejemplo 9000

```
Listen 9000
```

Tras este cambio, se deben seguir los pasos indicados arriba para ejecutar SEVRRRA, teniendo en cuenta que para acceder a SEVRRRA ahora en el navegador debemos indicar explícitamente el puerto que queramos usar (8080 en el ejemplo):

```
http://localhost:9000/riesgo/login.php
```

2) Si se comprueba que el sistema tarda mucho en mostrar las páginas web del programa cada vez que se realiza una acción, puede ser necesario desactivar el antivirus del sistema, especialmente si tiene sistemas de “protección en tiempo real” o de “protección de la navegación de internet”. En particular, bajo Windows 7, 8 ó 10 es necesario desactivar “Windows Defender”.

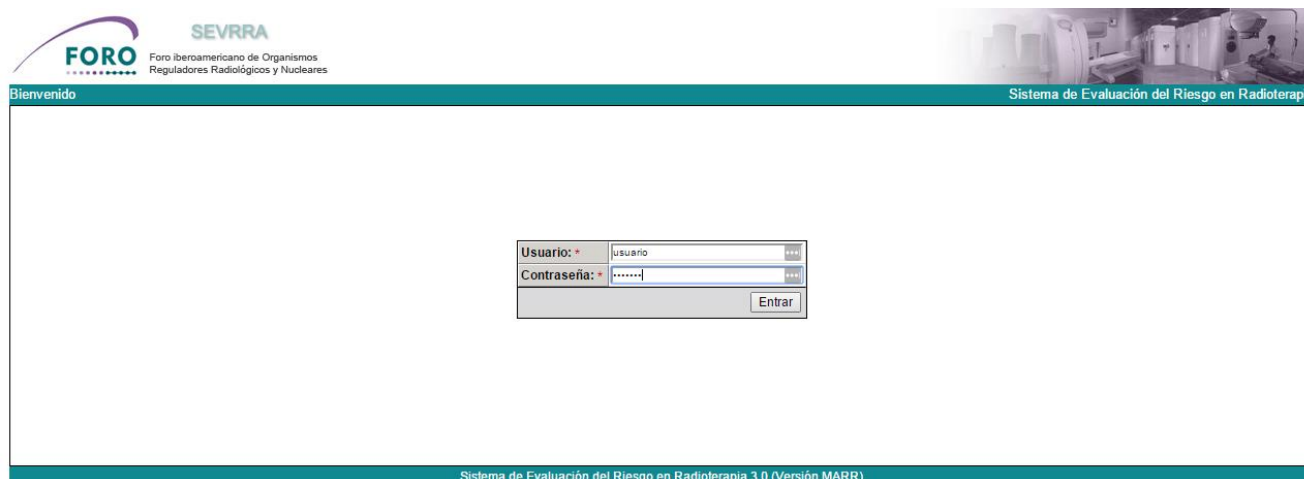
### **3. USO DE SEVRRRA**

A continuación se describe muy brevemente cómo funciona SEVRRRA y los pasos básicos para realizar un análisis utilizando el MODELO DE ERRORES Y FALLOS POTENCIALES desarrollado en el proyecto MARR. Este capítulo no pretende ser un manual completo del programa, sino una guía sencilla que permita entender el funcionamiento del programa de forma rápida y por tanto comenzar a hacer los análisis de riesgos directamente. Para poder utilizar SEVRRRA es IMPRESCINDIBLE conocer la metodología descrita en la GUÍA de APLICACIÓN [3].

Al iniciar SEVRRRA se nos presenta una pantalla para introducir el nombre de usuario y contraseña. Por defecto estos valores son:

Usuario: usuario

Contraseña: usuario



Bienvenido

Sistema de Evaluación del Riesgo en Radioterapia

Usuario: usuario

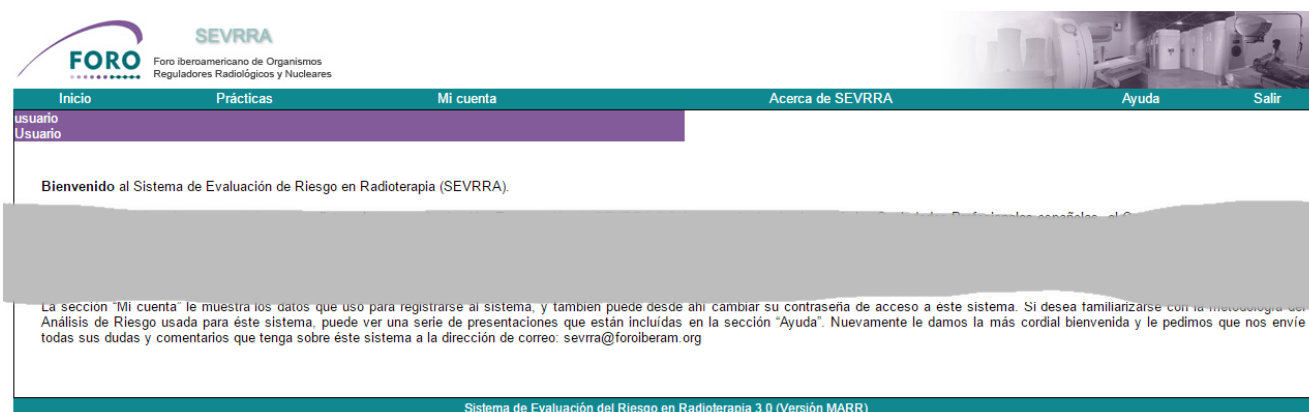
Contraseña: usuario

Entrar

Sistema de Evaluación del Riesgo en Radioterapia 3.0 (Versión MARR)

Tras iniciar la sesión se ofrece una pantalla de bienvenida e introducción. En su cabecera se encuentran las secciones principales del programa

Para comenzar a realizar los análisis de riesgo tenemos que elegir la opción “Prácticas”, tras lo cual accedemos a un nuevo menú, con dos opciones “Registro de equipos” y “Análisis de Riesgo”.



Inicio Prácticas Mi cuenta Acerca de SEVRRRA Ayuda Salir

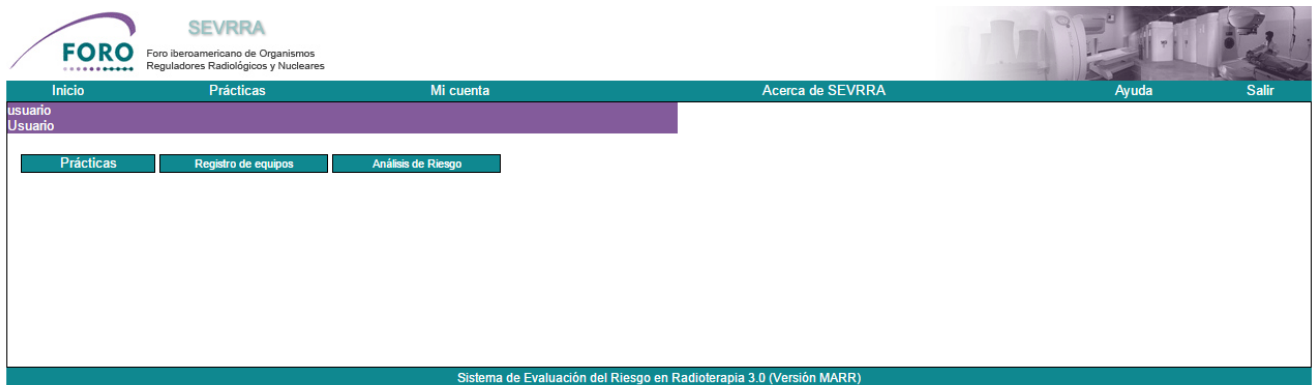
usuario

Usuario

Bienvenido al Sistema de Evaluación de Riesgo en Radioterapia (SEVRRRA).

La sección "Mi cuenta" le muestra los datos que usó para registrarse al sistema, y también puede desde ahí cambiar su contraseña de acceso a este sistema. Si desea familiarizarse con la metodología de Análisis de Riesgo usada para este sistema, puede ver una serie de presentaciones que están incluidas en la sección "Ayuda". Nuevamente le damos la más cordial bienvenida y le pedimos que nos envíe todas sus dudas y comentarios que tenga sobre este sistema a la dirección de correo: sevrra@foroberam.org

Sistema de Evaluación del Riesgo en Radioterapia 3.0 (Versión MARR)



Si elegimos “Análisis de Riesgo”, veremos que existen dos análisis definidos ya en el programa. Ambos corresponden a la misma práctica, “Acelerador Lineal” que recoge todos los iniciadores, barreras y reductores del MODELO DE FALLOS Y ERRORES POTENCIALES del proyecto MARR.

El segundo de estos análisis, número 2, “Modelo de Referencia” incluye el cálculo del riesgo para todos los iniciadores, con todas las defensas (barreras y reductores) de dicho MODELO consideradas aplicables. Se puede ver el detalle del análisis mediante el botón “Riesgo” y el correspondiente informe que genera SEVRRRA con el botón “Informe”. Este modelo es el que se usa como referencia en SEVRRRA para comparar los resultados de los análisis del usuario.



**El primero de los análisis, número 1, “Usuario” es un modelo en blanco que como usuarios debemos usar para hacer nuestro análisis de riesgo,** como se indica a continuación. Incluye todos los elemento del MODELO, pero sin elegir como aplicable ninguna barrera ni reductor, tarea que deberemos ir haciendo según progresamos en el análisis.

Se pueden crear análisis adicionales, para más equipos o servicios, mediante el botón “Registro de Equipos”. Todos ellos estarán basados en el modelo de referencia e incluirán todos los elementos del MODELO DE ERRORES Y FALLOS POTENCIALES de MARR.

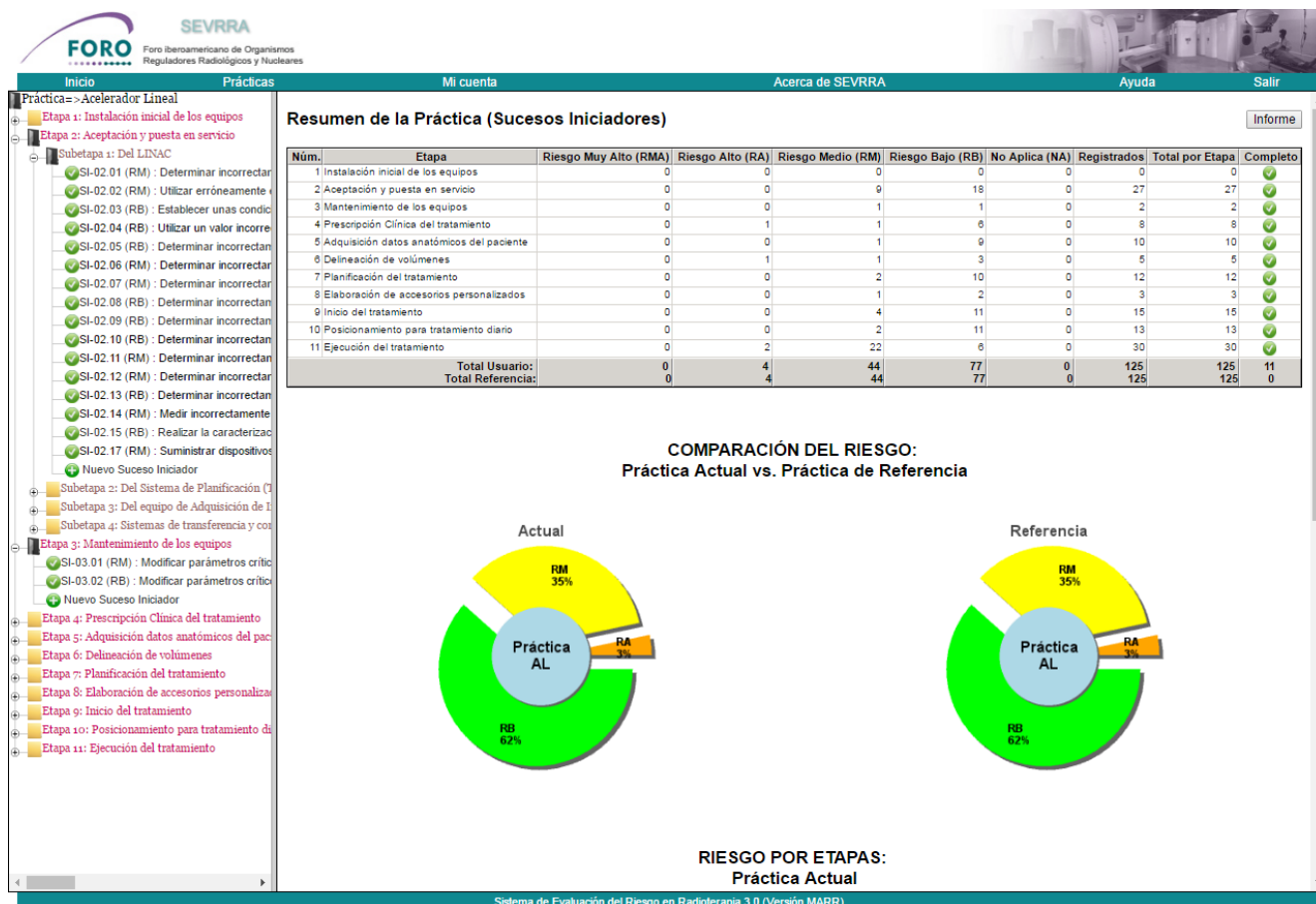
Para realizar un análisis de riesgo, en el caso de análisis de nuestro interés (en este caso el número 1, “Usuario”), pulsamos el botón “Riesgo”, y se nos presenta la siguiente pantalla

**Resumen de la Práctica (Sucesos Iniciadores)**

Núm.	Etapas	Riesgo Muy Alto (RMA)	Riesgo Alto (RA)	Riesgo Medio (RM)	Riesgo Bajo (RB)	No Aplica (NA)	Registrados	Total por Etapa	Completo
1	Instalación inicial de los equipos	0	0	0	0	0	0	0	✓
2	Aceptación y puesta en servicio	0	0	0	0	0	0	27	✗
3	Mantenimiento de los equipos	0	0	0	0	0	0	2	✗
4	Prescripción Clínica del tratamiento	0	0	0	0	0	0	8	✗
5	Adquisición datos anatómicos del	0	0	0	0	0	0	10	✗
6	Delineación de volúmenes	0	0	0	0	0	0	5	✗
7	Planificación del tratamiento	0	0	0	0	0	0	12	✗
8	Elaboración de accesorios personalizados	0	0	0	0	0	0	3	✗
9	Inicio del tratamiento	0	0	0	0	0	0	15	✗
10	Posicionamiento para tratamiento diario	0	0	0	0	0	0	13	✗
11	Ejecución del tratamiento	0	0	0	0	0	0	30	✗
<b>Total Usuario:</b>		0	0	0	0	0	0	125	1
<b>Total Referencia:</b>		0	0	0	0	0	0	125	0


En la parte izquierda de la pantalla aparece un desplegable en forma de árbol con las etapas del proceso recogidas en el MODELO y los iniciadores para cada etapa. Una cruz roja a la izquierda de un iniciador indica que aún no se ha realizado el análisis de dicho iniciador. Cuando analizamos un iniciador y calculamos su riesgo asociado el iniciador aparecerá marcado en verde.

La parte derecha de la pantalla, en este caso muestra el resumen del análisis realizado, y según vayamos progresando, su comparación con el modelo de referencia. Cada vez que analicemos un iniciador se nos dirigirá de nuevo a esta pantalla. El aspecto de la pantalla una vez realizado el análisis completo sería similar a lo siguiente




Sistema de Evaluación del Riesgo en Radioterapia 3.0 (Versión MARR)

Para cada suceso iniciador debemos seleccionarlo en la parte izquierda de la pantalla, con lo que entramos en su estudio de detalle como se muestra:



**FORO**  
Foro Iberoamericano de Organismos  
Reguladores Radiológicos y Nucleares

**SEVRRRA**



Inicio
Prácticas
Mi cuenta
Acerca de SEVRRRA
Ayuda
Salir

**Práctica=>Acelerador Lineal**

**Etapa 1: Instalación inicial de los equipos**

**Etapa 2: Aceptación y puesta en servicio**

**Subetapa 1: Del LINAC**

- ☒ SI-02.01 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.02 : Utilizar erróneamente el cert
- ☒ SI-02.03 : Establecer unas condiciones
- ☒ SI-02.04 : Utilizar un valor incorrecto de
- ☒ SI-02.05 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.06 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.07 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.08 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.09 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.10 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.11 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.12 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.13 : Determinar incorrectamente
- ☒ SI-02.14 : Medir incorrectamente los pe
- ☒ SI-02.15 : Realizar la caracterización ge
- ☒ SI-02.17 : Suministrar dispositivos defec

**Nuevo Suceso Inicial**

**Subetapa 2: Del Sistema de Planificación**

**Subetapa 3: Del equipo de Adquisición de I**

**Subetapa 4: Sistemas de transferencia y co**

**Etapa 3: Mantenimiento de los equipos**

- ☒ SI-03.01 : Modificar parámetros críticos del
- ☒ SI-03.02 : Modificar parámetros críticos del

**Nuevo Suceso Inicial**

Ubicación=> Acelerador Lineal/Etapa 2/Subetapa 1/Suceso iniciador 1

Suceso Inicial	
<b>Código:</b>	AL-PAC02.01
<b>Nombre:</b>	Determinar incorrectamente el factor de calibración del equipo dosimétrico (cámara de ionización, electrómetro y cable)
<b>Descripción:</b>	Durante la calibración inicial del equipo se utiliza en las mediciones un sistema de calibración dosimétrica con un factor de calibración erróneo. Esto implica un ajuste incorrecto de la relación dosis/Unidad Monitor que afectará al tratamiento de todos los pacientes.
<b>Variables del suceso:</b>	Suceso de FB y CMA. Sin defensas tendría riesgo RA

**¿Aplica el Suceso Inicial en tu práctica?**

Si ☒ No ☐

**Riesgo**

FB PA CMA **RA**

Seleccione las barreras y reductores que tenga su práctica:

Reductores de Frecuencia		Barreras		Reductores de Consecuencia	
<input type="checkbox"/> 600	Protocolo de calibración del dosímetro clínico en un laboratorio secundario de calibración acreditado con programa de QA	<input type="checkbox"/> 1203	Verificación redundante y con otro equipo de los resultados de la calibración	<input type="checkbox"/> 100	Auditoría periódica externa en la que se verifican los parámetros relacionados con este suceso
<input type="checkbox"/> 800	Capacitación y formación de profesionales implicados	<input type="checkbox"/> 1209	Auditoría externa antes de comenzar a tratar pacientes	<input type="checkbox"/> 101	Auditoría postal periódica con dosímetros TLD
		<input type="checkbox"/> 1210	Calibraciones de la unidad de tratamiento cruzadas con otros servicios	<input type="checkbox"/> 160	Calibración periódica del equipo dosimétrico en laboratorio secundario trazada a patrón primario
				<input type="checkbox"/> 200	Revisión médica y/o enfermería semanal del paciente que puede detectar errores en la administración del tratamiento, o en las etapas previas
				<input type="checkbox"/> 354	Detección de errores de geometría o de dosis por signos visuales (coloración de la piel, etc.) en la comprobación del posicionamiento durante el tratamiento diario
<p><input checked="" type="checkbox"/> Nuevo reductor de frecuencia</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Reutilizar reductor de frecuencia</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Nueva barrera</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Reutilizar Barrera</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Nuevo reductor de consecuencia</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Reutilizar reductor de consecuencia</p>	

**Calcular riesgo**

Esta pantalla tiene los siguientes elementos:

- Información básica del suceso: código, título, descripción, y variables del suceso (valores de frecuencia y consecuencias, nominales, sin ser modificados por la existencia de reductores).
- A la derecha aparece la pregunta “¿Aplica el suceso iniciador a la práctica?” y debajo el riesgo calculado para el iniciador (inicialmente el correspondiente a los valores nominales de frecuencia y consecuencias considerando que no existe ninguna defensa)
- A continuación tres columnas que indican las defensas (reductores y barreras) de cada tipo contempladas en el MODELO.
- Finalmente, el botón “Calcular riesgo”

El proceso iterativo para el análisis completo es como sigue:

- Para cada iniciador se debe decidir si aplica a nuestro servicio, o no, mediante el botón de opciones de arriba a la derecha.
- En caso de que aplique, se deben seleccionar aquellos reductores y barreras que apliquen.
- Pulsar el botón “Calcular Riesgo”, de forma que arriba a la derecha, se mostrarán los valores de frecuencia, probabilidad y riesgo correspondientes a la configuración calculada.
- Finalmente, bajo el botón “Calcular Riesgo” aparece un nuevo botón, denominado **“Registrar”**, que debemos pulsar para guardar el resultado del análisis de este iniciador.
- Al pulsar registrar se nos remite a la pantalla de resumen del análisis, a partir de la cual podemos seleccionar el siguiente suceso iniciador.

## 2. Referencias

- [1] Foro de protección radiológica en el medio sanitario, «Proyecto MARR,» Madrid, 2016.
- [2] Foro de protección radiológica en el medio sanitario, «Proyecto MARR - MODELO DE ERRORES Y FALLOS POTENCIALES,» Madrid, 2016.
- [3] Foro de protección radiológica en el medio sanitario, «GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE MATRICES DE RIESGO EN SERVICIOS DE RADIOTERAPIA,» Madrid, 2016.

