



MANUAL DE USUARIO

Sistema de simulación para el entrenamiento
en el uso de una máquina autoelevadora

Tabla de Contenidos

1	Introducción.....	3
	Simulador SIMAT	3
2	Componentes del sistema	3
	2.1. Puesto Instructor (PI).....	4
	2.2. Puesto Alumno (PA).....	4
3	Conexiones del Sistema	5
	3.1. Encendido del Puesto Alumno.....	6
	3.2. Encendido del Puesto Instructor	10
	3.3. Verificación de Licencia y Requerimiento de Conexión a Internet	12
	3.4. Verificación de funcionamiento del Casco de Realidad Virtual (Oculus Meta Quest)	13
	3.5. Datos Importantes.....	13
4	Ejecución del Sistema	14
	4.1. Panel principal	14
	4.1.1. Menú desplegable	16
	4.1.2. Sección de Simulación	18
	4.1.3. Sección de Ejercicio Activo	19
	4.2. Estados del simulador.....	22
	4.3. Finalización de ejercicio.....	23
	4.4. Sección Configuración del Ejercicio	23
	4.5. Sección de Reportes de Simulaciones	25
	4.5.1. Filtrado de Reportes.....	27
	4.6. Sección Administración de Alumnos	28
	4.7. Sección de Configuración del Instructor.....	29
5	Puesto Alumno (PA)	31
	5.1. Controles.....	32
	5.2. Secuencia de apagado	34
6	Solución de problemas	36
	6.1 Problema al iniciar Puesto Instructor	36
	6.2 Problema de comunicación entre Puesto Instructor y Puesto Alumno	36
	6.3 La conexión entre el Puesto Instructor y el Puesto Alumno se pierde reiteradamente	38
	6.4 Hardware desconectado.....	38
	6.5 Hardware no compatible	38
7	Envío de Información de Error	38
8	Cuidados del Simulador	39
	8.1 Condiciones del Espacio Físico.....	39
	8.2 Cuidados del casco de realidad virtual	40
9	Información de Contacto	40

1 Introducción

Simulador SIMAT

SIMAT es una solución de simulación para entrenamiento profesional desarrollada por **Media.Lab**, spin-off tecnológico del Instituto PLADEMA (UNICEN), especializado en el diseño y producción de simuladores avanzados para formación industrial.

El desarrollo del SIMAT fue Industrializado por EXO SA en acuerdo con Media.Lab.

El sistema está orientado a la formación técnica avanzada de operarios de autoelevadores, incorporando modelos dinámicos que permiten experimentar y comprender los efectos de la inercia, la transferencia de carga, el desplazamiento del centro de gravedad y los márgenes de estabilidad del equipo.

A través de escenarios controlados y progresivos, el simulador permite internalizar criterios de operación segura, optimización de maniobras y prevención de vuelcos o pérdidas de control, favoreciendo la construcción de experiencia operativa antes de la exposición al entorno real.

La plataforma desarrollada cuenta con dos módulos, el puesto de Instructor y el puesto de Alumno. Este documento describe en detalle el uso de ambos módulos. De igual manera contempla un plan de resolución de fallas ante cualquier inconveniente con los puestos. La Figura 1 ilustra el puesto Alumno del simulador.



Figura 1: Simulador SIMAT.

2 Componentes del sistema

El simulador para el entrenamiento en el uso de una máquina autoelevadora está compuesto por un Puesto Instructor (PI) y un Puesto Alumno (PA), comunicados entre sí mediante un servidor de comunicaciones dedicado. En las siguientes secciones se detallan las características y las funciones principales que desempeñan cada uno de estos componentes.

2.1. Puesto Instructor (PI)

El Puesto Instructor permite al docente configurar una serie de ejercicios de manejo con distintas dificultades destinados a los alumnos en virtud de poder evaluar su desempeño. El puesto permite la repetición de estos ejercicios, favoreciendo la memorización muscular del alumno y la mecanización de los procedimientos.

El PI corre sobre una Notebook con pantalla táctil y, si bien la configuración básica es con un Puesto Alumno, el sistema permite al instructor controlar varios puestos Alumno que conformen el sistema de entrenamiento. El instructor puede realizar las siguientes actividades desde el módulo Instructor:

- Configurar la conexión de cada uno de los puestos Alumnos.
- Encender y apagar cada uno de los puestos Alumno.
- Configurar parámetros de la máquina que se verán reflejados en el monitor de estado visible en el puesto Alumno.
- Seleccionar y ejecutar un módulo de ejercicios para que el Alumno entrene en el puesto Alumno. El instructor puede seleccionar diferentes niveles de dificultad.
- Activar y configurar diferentes restricciones sobre el ejercicio. Por ejemplo, límites de tiempo para la operación.
- Activar vistas pedagógicas en el puesto Alumno para ayudar al alumno en la resolución de los ejercicios.
- Visualizar un reporte del desempeño del alumno durante o al finalizar cada ejercicio.

En la Figura 2 se muestra la notebook que conforma el Puesto Instructor.



Figura 2: Puesto Instructor de SIMAT.

2.2. Puesto Alumno (PA)

El Puesto Alumno (PA) de SIMAT reproduce los controles y la posición de operación de un autoelevador de 2.5 toneladas mediante hardware específico integrado al sistema de simulación.

La butaca y los dispositivos de control mantienen una disposición similar a la máquina real, permitiendo que el alumno adopte la misma postura y lógica de operación que utilizaría en campo.

El puesto incluye palancas para la operación del mástil y las uñas, pedales de desplazamiento lento, freno y acelerador, selector de marcha, freno de emergencia, bocina y llave de encendido/apagado.

Todos los controles están conectados al sistema electrónico del simulador, que registra las acciones del alumno y las procesa en tiempo real dentro del entorno virtual.

La visualización principal se realiza mediante un casco de realidad virtual, el cual sigue el movimiento de la cabeza del alumno. Adicionalmente, una pantalla externa replica la imagen para que el Instructor pueda supervisar la actividad.

En la Figura 3 se muestra el hardware del Puesto Alumno.



No permita que el alumno utilice el Puesto Alumno visualizando imágenes a través del TV, debe utilizar el casco de realidad virtual provisto para tal fin. El casco logra mayor inmersión al seguir los movimientos de cabeza del alumno, permitiendo mirar hacia arriba en operaciones de elevación, hacia atrás, etc. (si utiliza el TV, la cámara se encuentra fija hacia adelante).



Figura 3: Puesto Alumno de SIMAT (Controles).

3 Conexiones del Sistema

El sistema de simulación requiere conexión a energía eléctrica y red local para su funcionamiento.

La alimentación principal es de 220 V. El Puesto Alumno (PA) se provee con un cable de alimentación (Interlock), con ficha 2P+T, la cual debe conectarse a un tomacorriente compatible en el lugar de instalación.

El encendido del sistema se realiza de la siguiente manera:

- Encender el Puesto Alumno según lo indicado en la sección 3.1.
- Encender el Puesto Instructor según lo indicado en la sección 3.2.

3.1. Encendido del Puesto Alumno

1) Verificar que el cable de alimentación (Interlock) este correctamente conectado y accionar el interruptor. Al hacerlo, se encenderá automáticamente:

- El router
- La ventilación
- Las luces laterales e inferior
- La TV



Figura 4: Panel de encendido y energizado.

2) Encender la PC del Puesto Alumno presionando el botón de encendido ubicado en la botonera derecha.



Figura 5: Tablero de control del simulador.

3) Desde el teclado inalámbrico, iniciar sesión en la PC del Puesto Alumno utilizando las siguientes credenciales:

Usuario: alumno

Contraseña: alumno

- 4) Encender el casco de Realidad Virtual **Meta Quest 3S** presionando el botón de encendido ubicado en el lateral izquierdo del dispositivo.




Figura 6: Puerto USB tipo C utilizado para carga y conexión del casco de realidad virtual.

- 5) Conectar el casco al sistema mediante el cable **USB tipo C** que sale desde la parte posterior de la butaca.



Figura 7: Cable de carga conectado al óculo

- 6) Indicar al alumno que se coloque correctamente el casco de Realidad Virtual. Una vez encendido el Puesto Alumno, encienda el casco de realidad virtual y verifique su funcionamiento en la sección 3.5.
- 7) Acceder con el joystick derecho al menú de accesos rápidos de META presionando el botón con el siguiente símbolo “” e ir a la opción “LIMITE”.

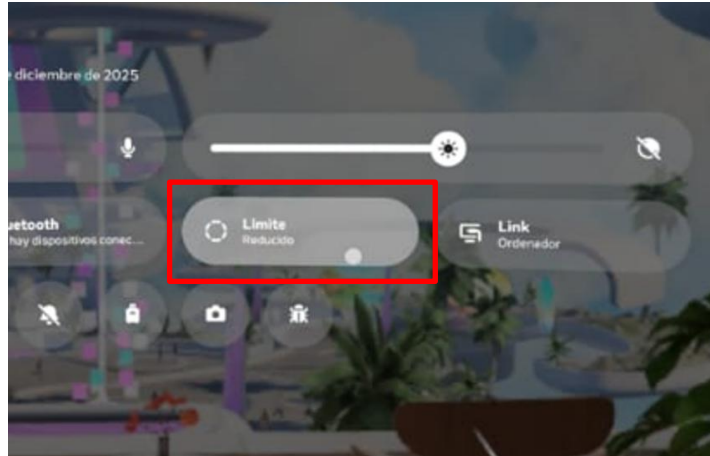


Figura 8: Visualización de menú de accesos rápidos de Meta.

- 8) Click en “Ajustar limite reducido” → “Elegir tu propio limite” → “Reducido”.

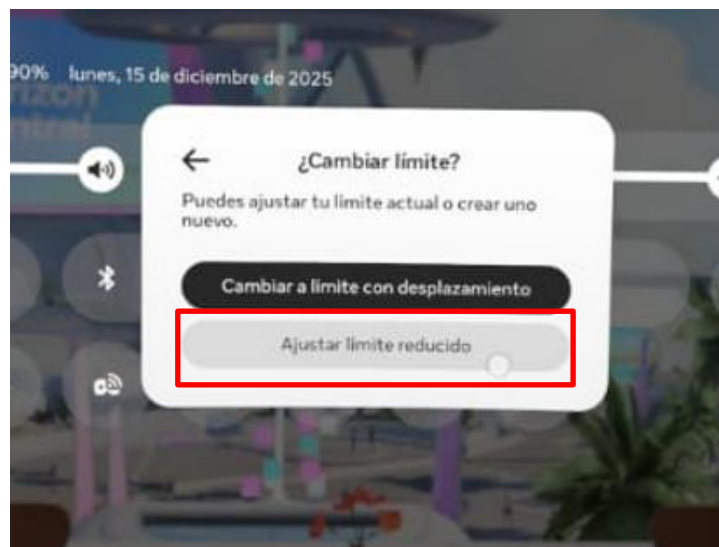


Figura 9: Visualización de pantalla “Ajustar límite reducido”.

- 9) Ajustar la altura del piso a la altura del SIMAT con el analógico del joystick.

Elija el tipo de límite que desea establecer:

- a. Modo fijo o reducido (**OPCIÓN REQUERIDA PARA ESTE MODELO**): En este modo, el sistema de seguimiento se configura para que detecte movimientos dentro de un área pequeña y fija. El modo crea una zona de límites predeterminada de alrededor de 1 metro de diámetro. Esto significa que el usuario puede moverse dentro de ese espacio limitado, pero el sistema no reconoce desplazamientos o movimientos más amplios. Uso típico: el modo fijo es ideal para aplicaciones en donde la experiencia se desarrolla sentado o de pie sin moverse.
- b. Modo con desplazamiento (**NO APLICA PARA ESTE MODELO**): En este modo, el sistema de seguimiento se configura para detectar movimientos en un espacio más grande. El sistema mapea el entorno y permite que el usuario se mueva libremente dentro de esa área. El usuario puede caminar, agacharse, girar y moverse en cualquier dirección. Uso típico: es ideal

en aplicaciones que requieren un movimiento más natural y permiten la exploración completa de un entorno virtual. Es especialmente efectivo para aplicaciones en los que el usuario necesita moverse físicamente para interactuar con el mundo virtual. En ambas opciones, si el usuario se acerca a los límites del área definida, se visualizará una advertencia para evitar chocar con objetos físicos.



Figura 10: Referencia de la visualización durante la secuencia de calibración.



La calibración del Oculus deberá realizarse cada vez que utilice el simulador un alumno diferente, a fin de garantizar la correcta adaptación de alturas y parámetros visuales a las características individuales de cada usuario.

- 10) Sigue las instrucciones en pantalla para finalizar la configuración. Es importante establecer correctamente el nivel del suelo de los límites. Confirmar el nivel del suelo seleccionando la opción Confirmar.

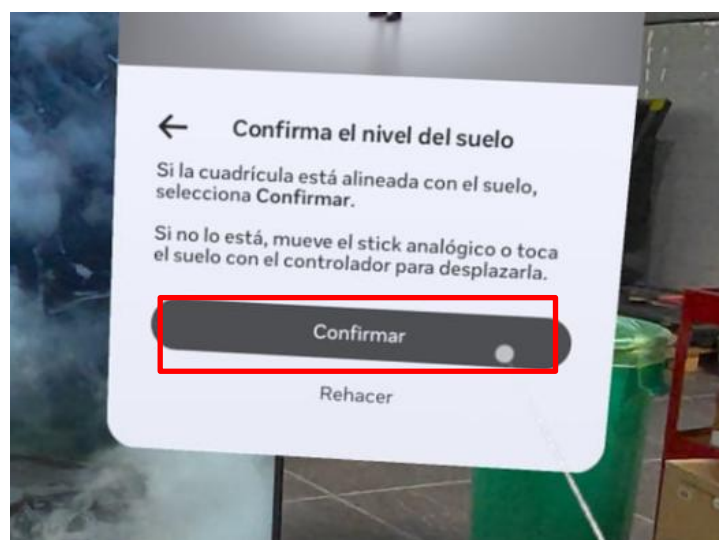


Figura 11: Referencia de la visualización durante la secuencia de calibración.

- 11) Acceder nuevamente al menú de accesos rápidos de META desde el joystick derecho y buscar la opción "Link". Acceder y verificar en el listado de PC disponibles que esté conectado a la PC

“Ordenador”. Presionar el botón “Iniciar”.

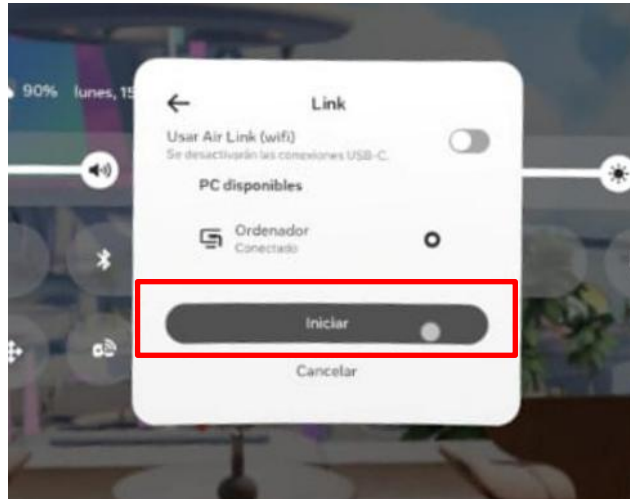


Figura 12: Visualización del menú de acceso rápido.

12) Esperar que el instructor ejecute el ejercicio desde el Puesto Instructor.



Si al presionar el botón rojo no se encienden las luces testigo (laterales y sector inferior), puede existir un problema en la instalación eléctrica. Comuníquese con sopORTE@exo.com.ar.

No reemplace el toma de conexión o utilice adaptadores cuando conecta el simulador a la red eléctrica.



Al desenchufar el cable alargador realícelo desde la ficha y no del cable.

3.2. Encendido del Puesto Instructor

Para poder comenzar a utilizar el Simulador SIMAT es necesario que el Puesto Instructor se encuentre encendido y conectado a la red privada del simulador. Para ello, siga los siguientes pasos:

1. Presionar el botón de Encendido de la notebook.
2. Una vez iniciado el sistema operativo y habiéndose logueado con las credenciales provistas, conectar la notebook a la red wifi llamada **autoelevador**.

Usuario: instructor

Contraseña: instructor

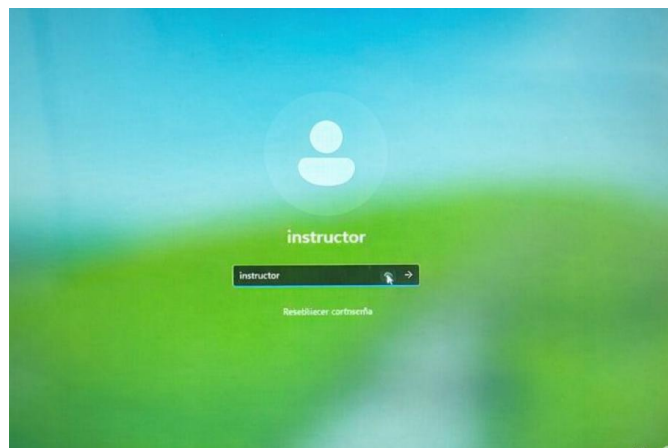


Figura 13: Pantalla de inicio de sesión.

3. Ejecutar el programa **MEDIALAB.SIMAT.INSTRUCTOR** desde el acceso correspondiente en el escritorio.

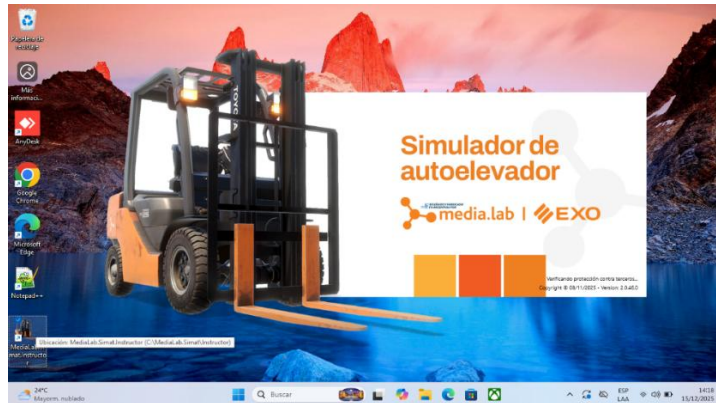


Figura 14: Pantalla de visualización del programa **MEDIALAB.SIMAT.INSTRUCTOR**

4. Al iniciar la aplicación, ingresar las credenciales del sistema de entrenamiento.

Ejemplo:

Usuario: Perez Juan

Contraseña: Admin

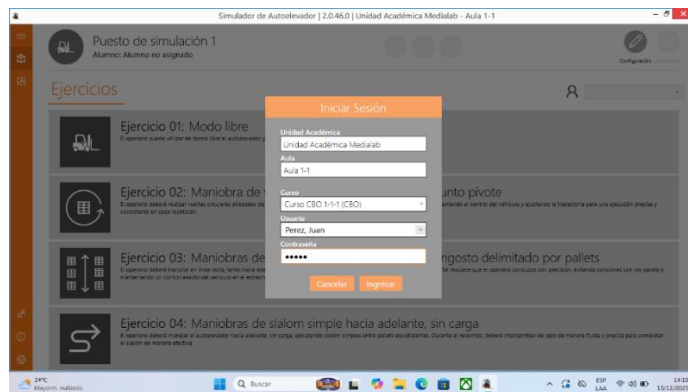


Figura 15: Pantalla de inicio de sesión del programa

5. Una vez iniciada la sesión, el instructor podrá seleccionar y ejecutar el ejercicio correspondiente para los Puestos Alumno.

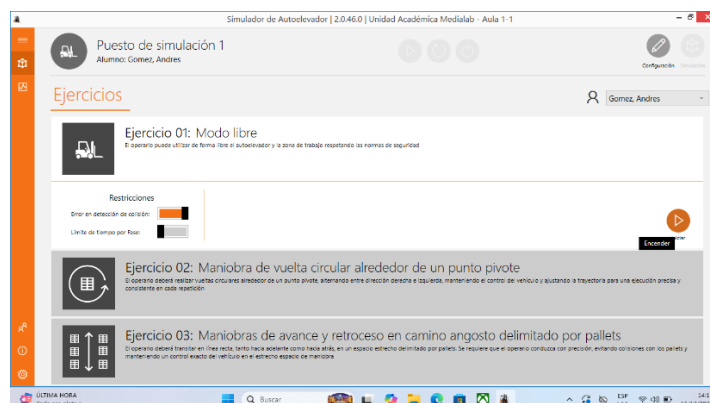


Figura 16: Visualización de pantalla de inicio del programa

Luego de completar estos pasos, el Puesto Instructor se encuentra listo para comenzar con la ejecución de ejercicios en los distintos Puestos Alumno.



Verifique que la batería de la notebook se encuentre completamente cargada. En caso contrario conecte la misma a la red eléctrica mediante el cargador provisto junto con la notebook. Se dispone de un toma de servicio ubicado en parte trasera inferior izquierda del puesto alumno para tal fin. (Ver Figura 4)

3.3. Verificación de Licencia y Requerimiento de Conexión a Internet

Inicialmente el Simulador es entregado con la licencia verificada, este permite realizar un número limitado de ejecuciones (N ejecuciones) sin necesidad de estar conectado a Internet. Una vez alcanzado este límite de ejecuciones, el sistema requerirá obligatoriamente conectividad a Internet para realizar la verificación de la licencia y descargar actualizaciones críticas. Si no se realiza esta verificación, el Simulador ingresará automáticamente en Modo Demostración, permitiendo únicamente el acceso al Ejercicio 01, sin posibilidad de ejecutar el resto de los contenidos.

¿Cómo realizar la verificación de licencia?

1. Conecte el router del Simulador a Internet utilizando un cable de red conectado al puerto WAN del equipo. Esto permitirá que tanto el Puesto Alumno como el Puesto Instructor estén en la misma red.
2. Asegúrese de que la red tenga acceso libre a Internet, sin restricciones ni bloqueos de puertos.
3. Inicie el Simulador y presione Aceptar en el mensaje de advertencia que aparece en pantalla (Ver imagen a continuación).

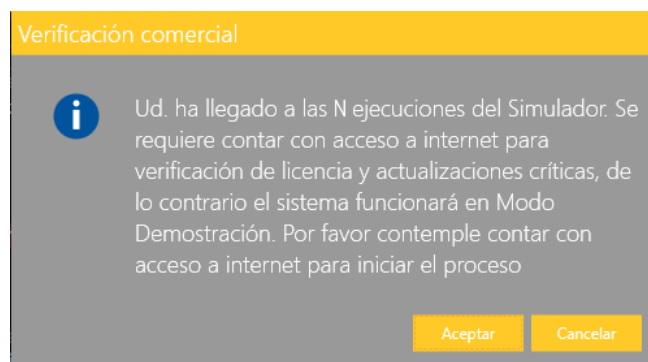


Figura 17: Mensaje genérico de límite de ejecuciones alcanzado.

4. El sistema automáticamente se conectará a los servidores de licencia, realizará la validación correspondiente y reiniciará el contador de ejecuciones.
5. Una vez completado el proceso, podrá utilizar nuevamente todas las funcionalidades y ejercicios del Simulador.

Este proceso de verificación de licencia debe realizarse cada vez que se llegue al límite de ejecuciones permitidas sin conexión a Internet. Si el Simulador permanece en Modo Demostración, es indispensable conectarlo a Internet y repetir el procedimiento indicado para recuperar el acceso completo.



Si tiene previsto un día de exposición, uso intensivo, etc y no contará con internet para validar licencia, puede otorgar internet el día previo y así asegurarse que la licencia se valida y el contador de ejecuciones vuelve a cero, asegurándose una muestra sin interrupciones.

3.4. Verificación de funcionamiento del Casco de Realidad Virtual (Oculus Meta Quest)

Antes de iniciar la práctica debe verificar el funcionamiento de casco de realidad virtual:

1. **Colocación del casco:** Coloque correctamente el casco en la cabeza y asegúrese de que esté bien ajustado, tómese un tiempo para que el alumno se lo coloque y le ajuste cómodamente, firme pero sin apretar demasiado. Luego, haga clic en "play" para iniciar la sesión con el instructor (consulte sección 4). Verifique que el casco de realidad virtual esté mostrando correctamente la imagen o vista correspondiente. Si no se muestra, reinicie el sistema.
2. **Verificación del movimiento de cabeza:** Compruebe si el sistema detecta el movimiento de la cabeza. Si no detecta ningún movimiento, reinicie el sistema para corregir el error.
3. **Verificación de la pantalla del casco:** Asegúrese de que la pantalla del casco esté correctamente configurada para mostrar lo mismo que la televisión, es decir, que ambas pantallas estén clonadas y muestren la misma información.
4. **Postura del alumno:** El alumno debe estar sentado de manera cómoda y mantener una buena postura. Asegúrese de que la palanca de ajuste del asiento esté en la posición correcta, y que la postura del alumno sea adecuada para la experiencia.
5. **Ajuste de la posición y vista virtual:** Puede ser que el alumno vea en el casco una imagen que está alejada de la posición de su cabeza. O que sienta que el puesto que ve en la visual esté más cerca (o lejos) que el puesto real.
La idea es que la posición de la cámara visual esté en la altura de su cabeza y que ambos puestos (el dibujado en la visual y el real) estén en una posición similar.
6. Si la posición del alumno no coincide con la posición real, utilice el botón con el ícono del casquito para ajustar la visualización.
7. **Inicio del ejercicio:** Una vez que el alumno esté listo y la configuración sea correcta, toque la bocina para indicar que el ejercicio puede comenzar. Luego, inicie el listado de ejercicios correspondientes.



Realice una sesión breve de entrenamiento con usuarios que no han utilizado casco de realidad virtual previamente, esto hará que se acostumbren a su uso antes de utilizar el simulador.

Permita quitarse el casco entre ejercicios prolongados y que el usuario descanse.

Indique a los alumnos realizar movimientos suaves cuando giran la cabeza, al menos hasta que tomen confianza en el uso del casco y no presenten mareos.



No utilizar el casco en períodos mayores a 20 o 25 minutos, ya que puede provocar mareos.

3.5. Datos Importantes

Los siguientes son los datos de acceso de los distintos componentes con control de seguridad:

- **PC de Puesto Alumno.** Usuario: simat Contraseña: simat
- **Notebook de Puesto Instructor.** Usuario: simat Contraseña: simat
- **Red wifi.** SSID: autoelevador Contraseña: medialab!
- **Red wifi.** SSID: autoelevador-5G Contraseña: medialab!

Se recomienda no modificar estos datos ya que son utilizados por el sistema.

4 Ejecución del Sistema

El sistema siempre se ejecuta de forma completa desde el Puesto Instructor (PI). El PI permite al docente configurar una serie de ejercicios de manejo con distintas dificultades destinados a los alumnos en virtud de poder evaluar su desempeño. El puesto permite la repetición de estos ejercicios, beneficiando la memorización muscular del alumno y la mecanización de los procedimientos.

Antes de iniciar el Puesto Instructor, el usuario Instructor del curso debe ingresar sus credenciales al sistema. Para realizar este ingreso, se selecciona un usuario de las opciones disponibles, y luego se ingresa la contraseña que corresponda. Luego de introducir las credenciales, el usuario puede dar comienzo a la ejecución del Puesto Instructor oprimiendo el botón **Ingresar** (Ver Figura 18).



Figura 18: Login Puesto Instructor.

4.1. Panel principal

Una vez ingresados en el Módulo, se puede ver el **Panel principal del Puesto Instructor** (ver Figura 19).

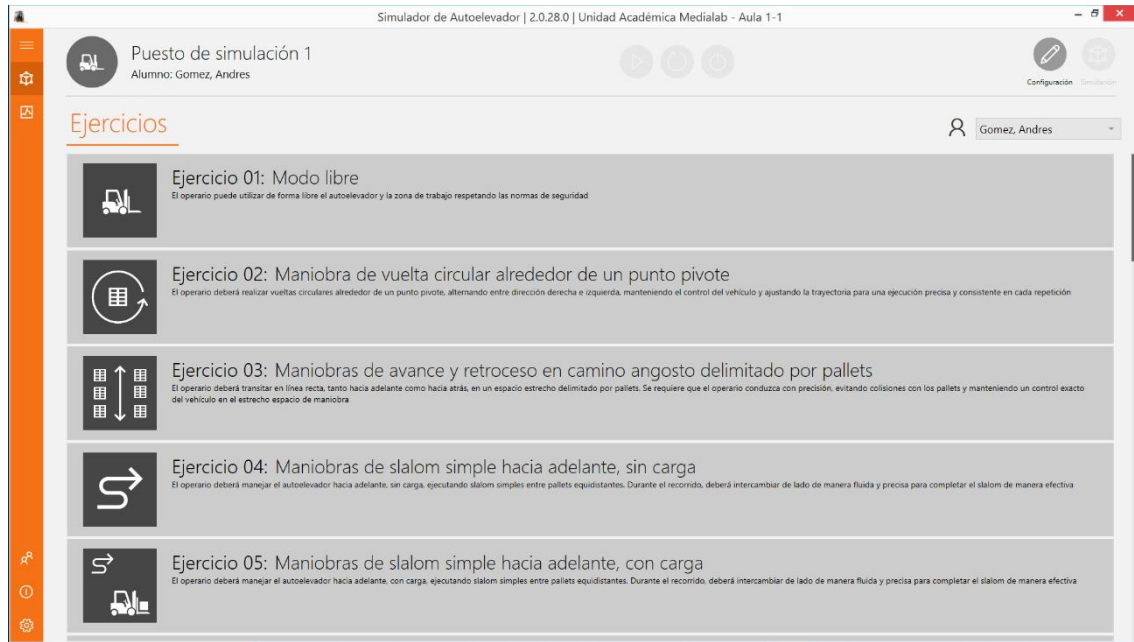


Figura 19: Panel principal del Puesto Instructor.


La Tabla 1 muestra detalladamente el listado de ejercicios de SIMAT2 con la descripción.

ID Ejercicio	Título	Descripción Ejercicio
1	<i>Modo libre</i>	El operario puede utilizar de forma libre el autoelevador y la zona de trabajo respetando las normas de seguridad.
2	<i>Maniobra de vuelta circular alrededor de un punto pivote</i>	El operario deberá realizar vueltas circulares alrededor de un punto pivote, alternando entre dirección derecha e izquierda, manteniendo el control del vehículo y ajustando la trayectoria para una ejecución precisa y consistente en cada repetición.
3	<i>Maniobras de avance y retroceso en camino angosto delimitado por pallets</i>	El operario deberá transitar en línea recta, tanto hacia adelante como hacia atrás, en un espacio estrecho delimitado por pallets. Se requiere que el operario conduzca con precisión, evitando colisiones con los pallets y manteniendo un control exacto del vehículo en el estrecho espacio de maniobra.
4	<i>Maniobras de slalom simple hacia adelante, sin carga</i>	El operario deberá manejar el autoelevador hacia adelante, sin carga, ejecutando slalom simples entre pallets equidistantes. Durante el recorrido, deberá intercambiar de lado de manera fluida y precisa para completar el slalom de manera efectiva.
5	<i>Maniobras de slalom simple hacia adelante, con carga</i>	El operario deberá manejar el autoelevador hacia adelante, con carga, ejecutando slalom simples entre pallets equidistantes. Durante el recorrido, deberá intercambiar de lado de manera fluida y precisa para completar el slalom de manera efectiva.
6	<i>Maniobras de slalom simple hacia atrás, sin carga</i>	El operario deberá manejar el autoelevador en reversa sin carga, ejecutando slalom simples entre pallets equidistantes. Durante el recorrido, deberá intercambiar de lado de manera fluida y precisa para completar el slalom de manera efectiva.

7	<i>Maniobras de slalom simple hacia atrás, con carga</i>	El operario deberá manejar el autoelevador en reversa con carga, ejecutando slalom simples entre pallets equidistantes. Durante el recorrido, deberá intercambiar de lado de manera fluida y precisa para completar el slalom de manera efectiva.
8	<i>Circulación desde un punto 'A' a un punto 'B' en un recorrido con rampas y estanterías</i>	El operario deberá trasladar el autoelevador desde un punto 'A' hasta un punto 'B', pasando por todos los puntos de control y siguiendo un recorrido que incluye rampas y caminos angostos rodeados de estanterías. Es esencial mantener el control del vehículo, ajustando la velocidad y la trayectoria para navegar de manera segura y eficiente a través de estos obstáculos.
9	<i>Traslado de carga entre estanterías a baja altura</i>	El operario deberá levantar una carga desde una estantería a baja altura y trasladarla, pasando por todos los puntos de control. Durante el recorrido, deberá respetar las normas de seguridad y mantener la carga estable en todo momento. Al finalizar, el operador deberá depositar la carga en otra estantería, nuevamente a baja altura.
10	<i>Traslado de carga entre estanterías a mediana altura</i>	El operario deberá levantar una carga desde una estantería a mediana altura y trasladarla, pasando por todos los puntos de control. Durante el recorrido, deberá respetar las normas de seguridad y mantener la carga estable en todo momento. Al finalizar, el operador deberá depositar la carga en otra estantería, nuevamente a mediana altura.
11	<i>Traslado de carga entre estanterías a gran altura</i>	El operario deberá levantar una carga desde una estantería a gran altura y trasladarla, pasando por todos los puntos de control. Durante el recorrido, deberá respetar las normas de seguridad y mantener la carga estable en todo momento. Al finalizar, el operador deberá depositar la carga en otra estantería, nuevamente a gran altura.
12	<i>Estibado de carga a baja altura</i>	El operario deberá levantar una carga desde una estantería a baja altura y trasladarla, pasando por todos los puntos de control. Durante el recorrido, deberá respetar las normas de seguridad y mantener la carga estable en todo momento. Al finalizar, el operador deberá estibar la carga sobre otras cargas.
13	<i>Estibado de carga a mediana altura</i>	El operario deberá levantar una carga desde una estantería a mediana altura y trasladarla, pasando por todos los puntos de control. Durante el recorrido, deberá respetar las normas de seguridad y mantener la carga estable en todo momento. Al finalizar, el operador deberá estibar la carga sobre otras cargas.
14	<i>Estibado de carga a gran altura</i>	El operario deberá levantar una carga desde una estantería a gran altura y trasladarla, pasando por todos los puntos de control. Durante el recorrido, deberá respetar las normas de seguridad y mantener la carga estable en todo momento. Al finalizar, el operador deberá estibar la carga sobre otras cargas.

Tabla 1. Listado de Ejercicios de SIMAT2.

4.1.1. Menú desplegable

Sobre la región izquierda, de color naranja, podemos observar una barra, que contiene seis botones. El primer botón que contiene el ícono , sirve para desplegar el menú como se ve en la Figura 20. De esta forma, se puede leer el detalle para cada botón.

- **Menú**
- **Simulación**
- **Reportes**
- **Administración de Alumnos**
- **Acerca de...**
- **Configuración del Instructor**



Figura 20: Menú desplegable.

Simulación

El segundo botón es el botón de **Simulación**. Es el botón seleccionado por defecto, que nos dirige a la **Vista de Simulación** que es la vista principal del Puesto Instructor.

Reportes

El tercer botón es el de **Reportes**. Al presionar este botón accedemos a la **Sección de Reportes de Simulaciones**, donde se pueden visualizar la ficha de cada alumno y su historial con los resultados de las ejecuciones de los ejercicios.

Administración de Alumnos

Presionando el cuarto botón, **Administración de Alumnos**, navegamos hacia la **Sección de Administración de Alumnos**, donde podemos ver, editar, eliminar o dar de alta alumnos e instructores.

Acerca de...

Al presionar el quinto botón, **Acerca de...** aparecerá en pantalla la **Sección de Información del Simulador** donde podemos consultar la versión del simulador y la información sobre los desarrolladores que trabajaron en los distintos componentes del simulador. Es importante la información de la versión dado que esto puede ser consultado en una asesoría remota para solucionar errores, etc.

Configuración del Instructor

El último botón, **Configuración del Instructor**, nos direcciona a la **Sección de Configuración del Simulador** donde podemos elegir entre distintas opciones del simulador y acceder al **Manual de Usuario** (Ver Figura 21).

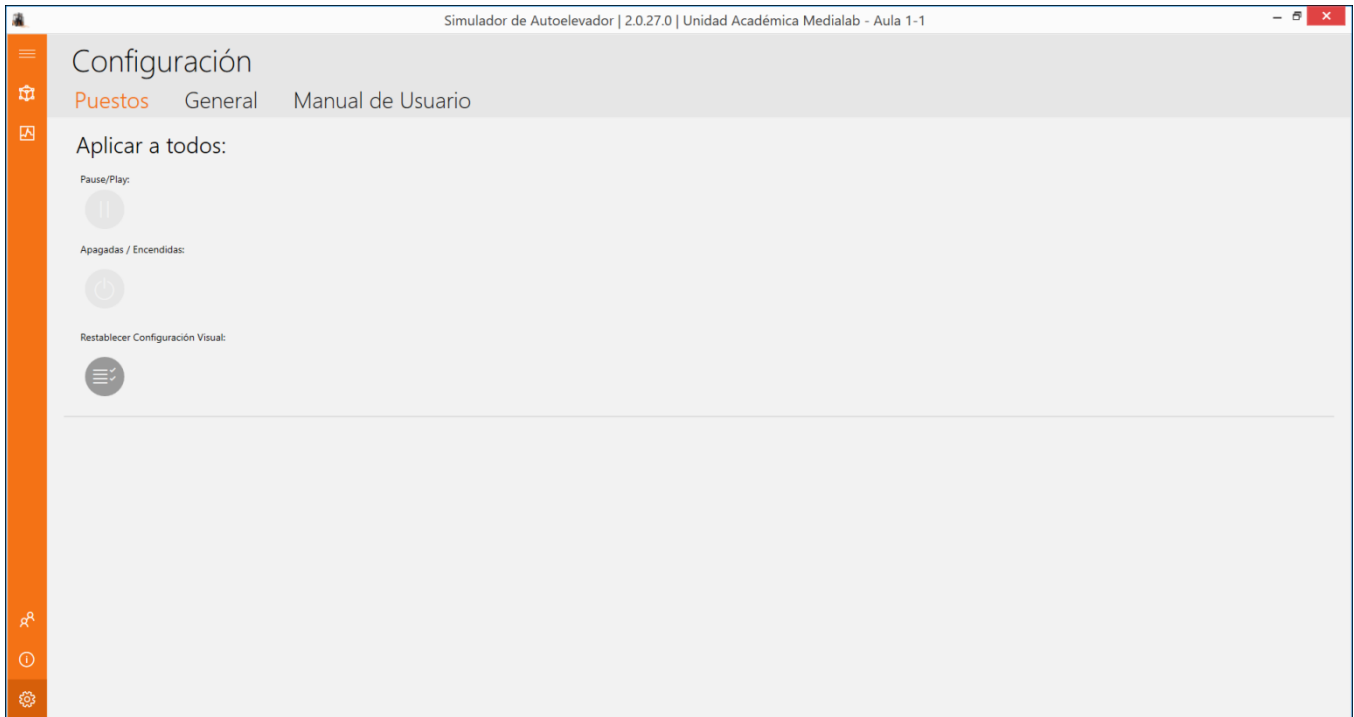


Figura 21: Configuración del Puesto Instructor.

4.1.2. Sección de Simulación

La **Sección de Simulación** es la parte central del simulador (Ver Figura 22), y está compuesta por el **Panel de Estado del Simulador** y el **Panel de Listado de Ejercicios**.

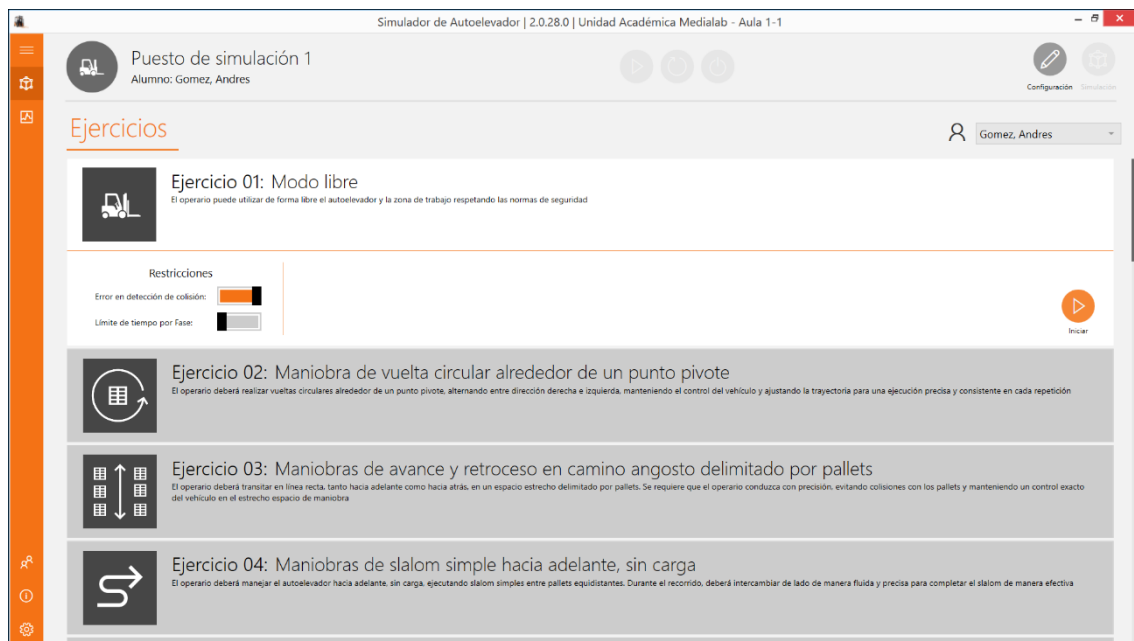


Figura 22: Vista de Simulación

Cuando un simulador está ejecutando un ejercicio, es posible navegar entre la vista del **Ejercicio Activo** y la vista de **Listado de Ejercicios** para ese simulador pulsando sobre el panel del simulador en los modos **Normal** y **Minimizado**. Desde el modo **Maximizado** del panel del

simulador, si estamos sobre el simulador seleccionado, pulsando sobre el panel navegamos hacia la vista de **Listado de Ejercicios**.

Panel de Estado del Simulador

El **Panel de Estado del Simulador** presenta al instructor información relacionada con el simulador, el estado del simulador, el alumno que está usando el simulador y dos botoneras desde las cuáles se puede iniciar, apagar, pausar o reiniciar un ejercicio, ir a la vista de **Configuración del Ejercicio** antes o durante la ejecución. Si estuviera encendido, el simulador transicionará entre la vista de **Ejercicio Activo** y **Listado de Ejercicios**.



Figura 23: Panel de Estado del Simulador

Cuando el simulador está apagado, el único botón disponible es el botón de **Configuración** que lleva hacia la vista de **Configuración del Ejercicio**. Una vez encendido el simulador, los demás botones se vuelven funcionales. El primer conjunto de botones sirve para la administración de los estados del simulador (encendido, apagado, pausado, etc.), mientras que el segundo grupo de botones sirve para moverse a otras vistas, por lado a la vista de **Configuración del Ejercicio**, y por otro de vuelta al **Listado de Ejercicios**.

Del primer conjunto de botones, el primer botón es el de **Encender/Pausar**, el segundo botón es el de **Reiniciar**, y el tercer botón es el de **Detener**. Del segundo conjunto de botones, el primer botón es el de **Configuración** y el segundo botón es el de **Ejercicios/Simulación**.

Panel de Listado de Ejercicios

El **Panel de Listado de Ejercicios** presenta todos los ejercicios del simulador. Los ejercicios son presentados en un listado donde cada ejercicio seleccionable es un panel que puede expandirse. Cada panel de ejercicios muestra la misma información. Se muestra un ícono del ejercicio, el título del ejercicio, y la descripción del ejercicio.

Cuando se selecciona uno de estos paneles, el mismo se expande, mostrando configuraciones del ejercicio como la dificultad y restricciones, y un botón de **Inicio del Ejercicio**. Para dar inicio al ejercicio y navegar hasta la vista **Ejercicio Activo** basta con pulsar dicho botón.

4.1.3. Sección de Ejercicio Activo

La vista de **Ejercicio Activo** es la vista principal del ejercicio bajo ejecución. Se accede a esta vista mediante el inicio de algún ejercicio del panel de **Listado de Ejercicios**. Al iniciar un ejercicio, el instructor verá que donde veía el panel del **Listado de Ejercicios** ahora ve la vista de **Ejercicio Activo**, una transición de vistas (Ver Figura 24). A partir de este momento, es posible moverse entre ambas vistas pulsando el botón **Configuración/Simulación** de la botonera del **Panel de Estado del Simulador**. Si el ejercicio terminara, o se detuviera su ejecución, esta navegación deja de ser posible.

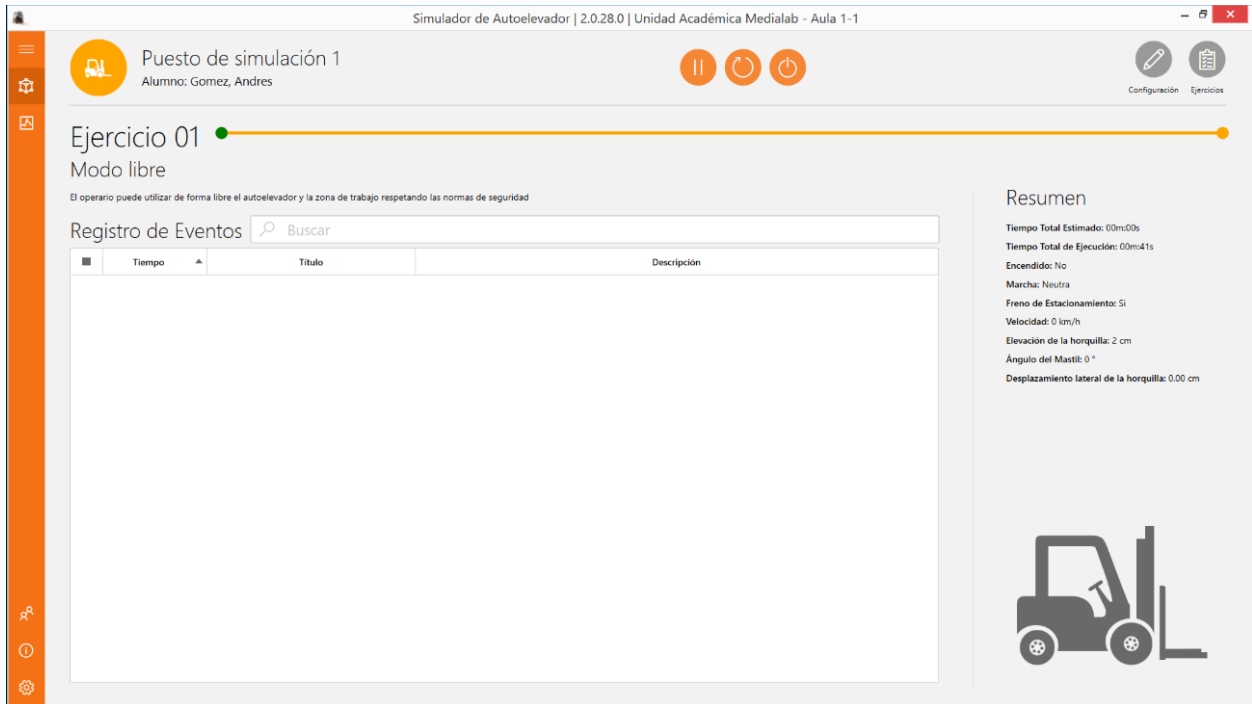


Figura 24: Ejercicio Activo luego de la transición de vistas

La sección de **Ejercicio Activo** presenta la información del ejercicio en ejecución (número, título y descripción del ejercicio), y también muestra el avance del ejercicio mediante una **Barra de Progreso**, un **Resumen**, una **Representación Gráfica del Vehículo** y un **Registro de Eventos**. Los resultados de cada ejecución son guardados y pueden ser accedidos en la sección de **Reportes**.

La **Barra de Progreso** muestra el avance del alumno en el ejercicio indicando la fase en la cual el alumno se encuentra con color naranja, las fases restantes en color gris, las fases realizadas correctamente en verde y el estado de error con color rojo. Cada nodo de la **Barra de Progreso** representa la fase, y la distancia entre estos nodos está relacionada con el **tiempo estimado** de duración de la misma. Como muestra la Figura 25, al posicionar el mouse encima de un nodo, se muestra un campo emergente informativo con el **tiempo estimado** y la **descripción de la fase**. Como muestra la Figura 26, el tramo entre cada fase se pintará progresivamente indicando el tiempo utilizado respecto del tiempo estimado de duración de la fase.

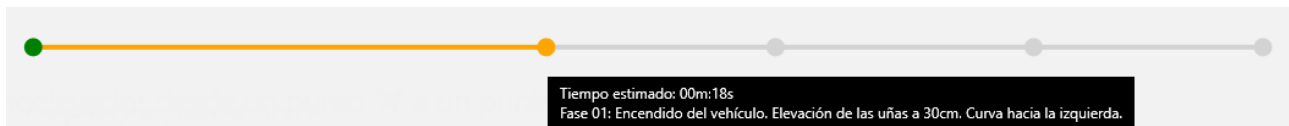


Figura 25: Barra de Progreso

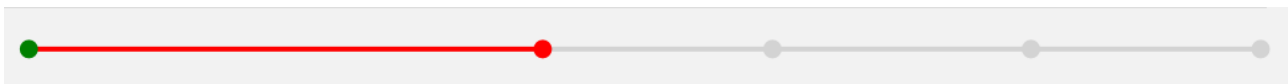


Figura 26: Barra de Progreso con error de ejecución

El **Resumen** muestra toda la información relacionada al ejercicio y su configuración, incluyendo Tiempo Total Estimado, el Tiempo Total de Ejecución, Encendido, Marcha, Freno de Estacionamiento, Velocidad, Elevación de la horquilla, Ángulo del Mástil y Desplazamiento lateral de la horquilla (Figura 27).



Figura 27: Resumen del Ejercicio

El **HUD** es una representación gráfica del estado de la máquina en tiempo real para mostrar al instructor, y es otra manera de evaluar el desempeño del alumno (Figura 28). También es capaz de indicar colisiones en la máquina, la uña o el mástil. Las advertencias de potencial colisión se indican en color amarillo, mientras que las colisiones se indican en color rojo.



Figura 28: HUD

El **Registro de Eventos** recibe cada evento relacionado a la ejecución del ejercicio y presenta en forma de listado los mismos mostrando si se trata de un evento normal en color gris, una advertencia en color amarillo y un error del alumno en color rojo, se muestra el momento de la ejecución donde ocurrió el evento, se titula el evento y se agrega una descripción. Es posible ordenar los eventos por tiempo, por título y por descripción pulsando sobre alguno de estos encabezados.

Registro de Eventos		Buscar	
■	Tiempo ▲	Título	Descripción
■	00m:00s	Información	Batería conectada
■	00m:00s	Advertencia de la Posición de la Llave	Interruptor de llave de encendido en posición On con motor parado. La batería se descargará excesivamente
■	00m:02s	Información	Autoelevador Encendido
■	00m:05s	Información	Freno de estacionamiento Desactivado
■	00m:09s	Información	Cambió la marcha a Directa

Registro de Eventos

4.2. Estados del simulador

El estado por defecto del módulo instructor para cada puesto de simulación es **apagado** (Ver Figura 29). En este estado, los íconos de cada simulador se encontrarán en color gris. El ícono del simulador del **Panel de Estados del Simulador** también se verá gris. No será posible la navegación hacia la vista de **Ejercicio Activo** debido a que no se ha iniciado ningún ejercicio, aspecto que se verá reflejado en el botón **Simulación/Ejercicios** de la botonera del **Panel de Estados del Simulador**, ya que se mostrará desactivado. En este momento podremos iniciar cualquier ejercicio desde el **Listado de Ejercicios**.

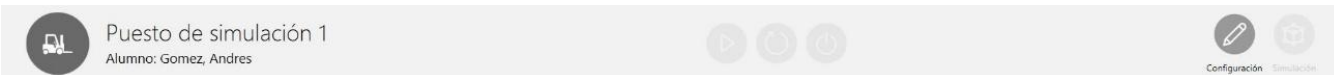


Figura 29: Estado Apagado

Al iniciar un ejercicio, el estado del simulador correspondiente será **Encendiendo** y posteriormente pasará a **Encendido** (Ver Figura 30). En este estado, el color del ícono del simulador (tanto en el panel de simuladores como en el de estado) será naranja, se habilitará la navegación entre las secciones de **Ejercicio Activo** y de **Listado de Ejercicios** y se podrán utilizar las botoneras del **Panel de Estados del Simulador**. En la primera botonera, los botones activos son los de **Pausa**, **Reiniciar** y **Detener**. En la segunda botonera, los botones activos son los de **Configuración** y **Ejercicios**.



Figura 30: Estado Encendido

Al pulsar el botón **Pausa** de la primera botonera del **Panel de Estados del Simulador**, el estado del simulador pasará a **Pausado** (Ver Figura 31). Este estado es visualmente muy parecido al estado **Encendido** ya que el único cambio se ve en la primera botonera del **Panel de Estados del Simulador**, el primer botón ahora es el de **Encender** en lugar de **Pausa**. Para volver al estado **Encendido** hay que pulsar el mencionado botón.

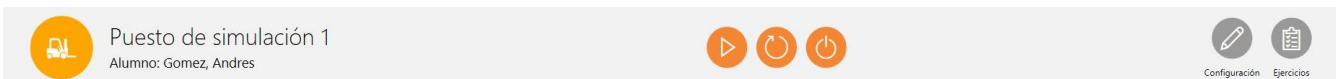


Figura 31: Estado Pausado

Con el botón **Reiniciar** reiniciamos el simulador, y se vuelve al estado **Encendido**. Con el botón **Detener** apagamos el simulador, y volvemos al estado **Apagado** y navegamos de la vista de **Ejercicio Activo** a la vista **Listado de Ejercicios**.

Cuando el puesto de simulación está encendido (ejecutando un ejercicio), es posible que el alumno cometa algún error que lleve a la finalización del mismo. Desde este estado de error, podemos volver a iniciar el ejercicio con el botón **Encender**, o detener el simulador con el botón **Detener**. El botón **Pausar** no estará disponible dado que la ejecución del ejercicio se detuvo. Si pulsamos el botón **Encender** volvemos a iniciar el ejercicio pasando al estado encendido. Si pulsamos el botón **Detener** la ejecución del ejercicio se da por terminada y se pasará al estado apagado, pasando desde la sección de **Ejercicio Activo** al **Listado de Ejercicios**. Como muestra la Figura 32, el estado error se refleja cambiando el color de los iconos que representan al puesto de simulación a rojo. La **Barra de Progreso** mostrará el tramo y el nodo donde ocurrió el error. De la misma manera, el **Registro de Eventos** mostrará el evento de error.

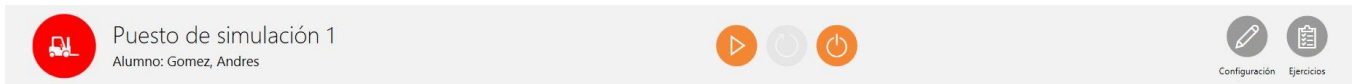


Figura 32: Estado Error

4.3. Finalización de ejercicio

Un ejercicio puede finalizar porque el alumno completa todos los objetivos correctamente, porque el alumno cometió un error grave, o por petición del Instructor.

4.4. Sección Configuración del Ejercicio

La sección de **Configuración del Ejercicio** pone a disposición del instructor una serie de configuraciones que se aplican a cada ejercicio durante la simulación. Esta vista está compuesta por dos sub vistas, una relacionada a la configuración **Visual** de la simulación, y otra relacionada con la **Información** del ejercicio.

La configuración **Visual** del ejercicio permite elegir una serie de parámetros que se reflejan de distintas maneras en el puesto del alumno (Ver Figura 33). Entre las ayudas visuales se incluyen mostrar en pantalla puntos de control, el recorrido del ejercicio y las advertencias. Entre la información que es mostrada en pantalla se incluye la información del ejercicio y el tiempo restante por cada fase. En cuanto a las cámaras, es posible mostrar el autoelevador desde la cámara ubicada en la cabina, desde una cámara superior, desde la horquilla izquierda, desde la horquilla derecha o desde un punto lejano. Paralelamente es posible habilitar una cámara auxiliar ubicada desde arriba.

Configuración del Ejercicio

Visual Información

Ayudas Visuales:

Mostrar Recorrido del Ejercicio:

Mostrar Advertencias:

Habilitar texto a voz:

Todas las anteriores:

Información:

Mostrar Información del Ejercicio:

Todas las anteriores:

Selección de Cámaras

Cabina

Arriba

Horquilla Izquierda

Horquilla Derecha

Lejana

Vista Pedagógica

Habilitar Vista Pedagógica:

Arriba

Arriba Lejana

Horquilla

Horquilla Izquierda

Horquilla Derecha

Figura 33: Vista de Configuración Visual del Ejercicio

La **Información** de la configuración del ejercicio tiene dos estados: una con un ejercicio en ejecución y otra sin ningún ejercicio en ejecución para el simulador elegido (ver Figura 34). Con algún ejercicio en ejecución se presenta la vista con la información sobre el título del ejercicio, la descripción del ejercicio, la configuración con la que se lanzó el ejercicio, una descripción de las fases que componen el ejercicio con sus tiempos estimados y el instructor a cargo (Ver Figura 35).

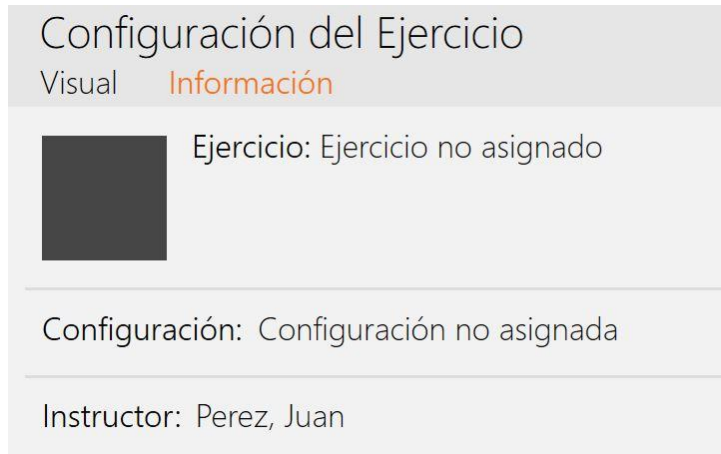


Figura 34: Información del ejercicio sin ejercicio cargado

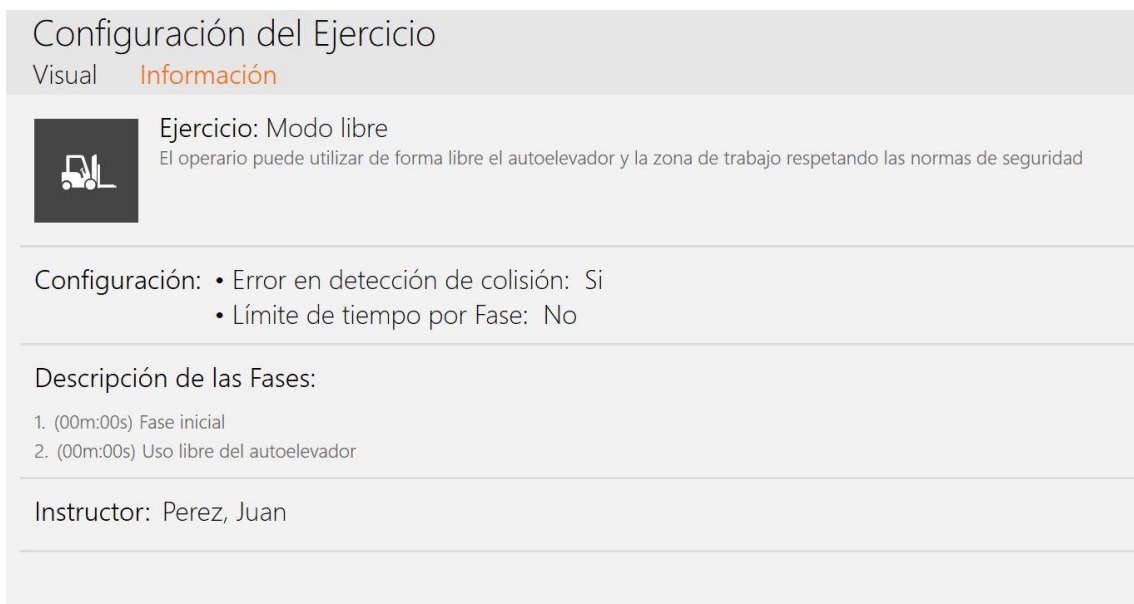


Figura 35: Información del ejercicio con ejercicio cargado

4.5. Sección de Reportes de Simulaciones

La sección de **Reportes de Simulaciones** contiene en dos pestañas: una tabla con el **Historial** de los ejercicios realizados por cada alumno y otra con las **Fichas de los Alumnos**. La tabla **Historial** muestra por cada simulación el nombre, apellido y documento del alumno que realizó el ejercicio, el nombre del instructor a cargo de la ejecución, la fecha en la que el ejercicio se llevó a cabo y el nombre del ejercicio (Ver Figura 36).

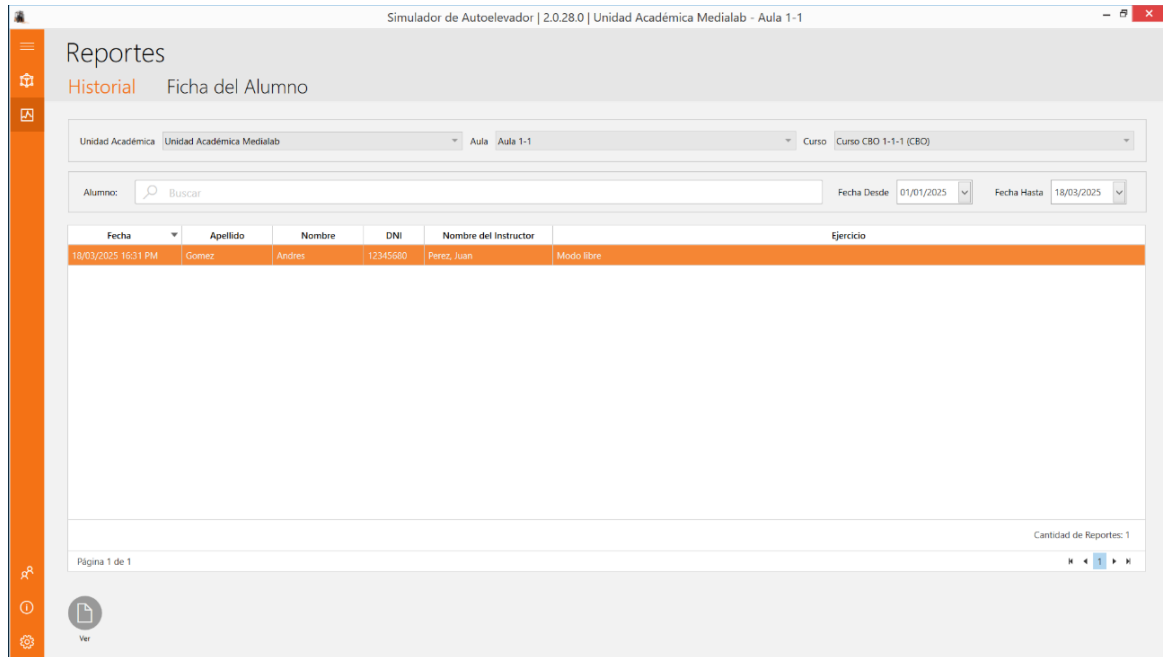


Figura 36: Historial de simulaciones

También es posible visualizar por cada una de las entradas de la tabla un **Reporte de evaluación de ejercicios** pulsando el botón **Ver**. A esta vista es posible guardarla en el disco duro, o enviarla para impresión (ver Figura 37).

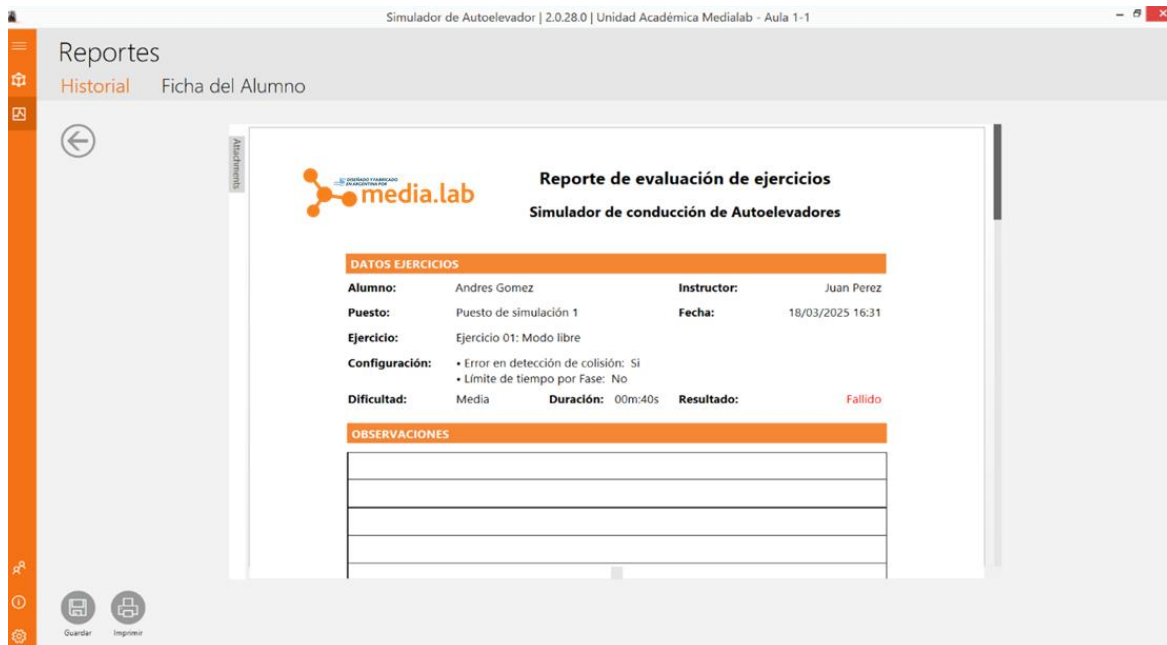


Figura 37: Reporte de evaluación de ejercicios

La tabla **Ficha del Alumno** muestra por cada alumno existente: nombre, apellido, documento, fecha de la última ejecución del simulador, total de ejecuciones, número de ejecuciones correctas e incorrectas (Ver Figura 38).

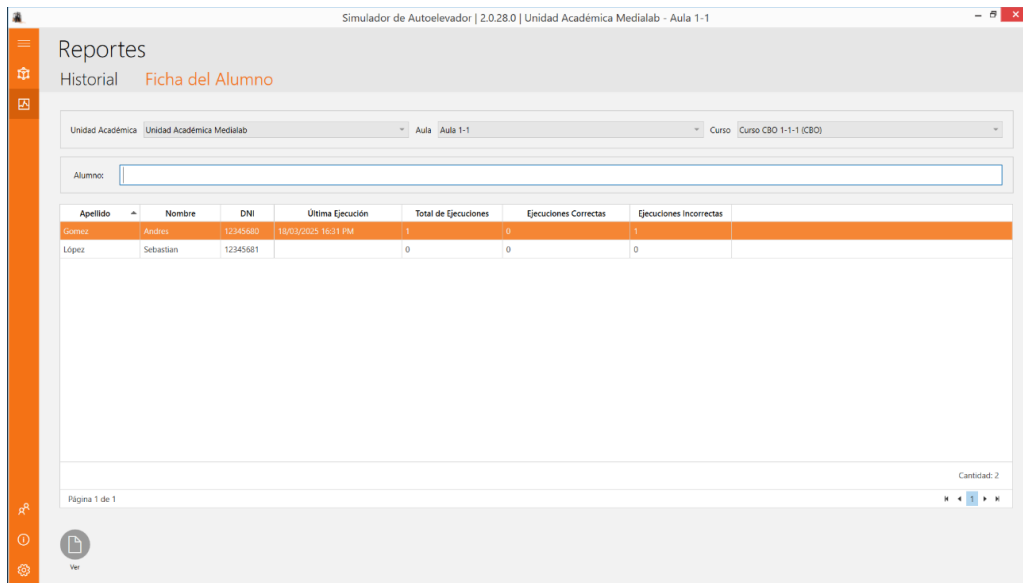


Figura 38: Ficha del Alumno

También es posible visualizar un documento con información más detallada para cada una de las entradas, pulsando el botón **Ver**. Este documento puede imprimirse o guardarse en el disco duro, utilizando los botones **Imprimir** o **Guardar**, respectivamente (Ver Figura 39).



Figura 39: Reporte de ficha del alumno

4.5.1. Filtrado de Reportes

En el caso de que el instructor cuente con el rol de administrador, en cada una de las secciones de **Reportes** aparecerá un **Panel de Filtro** como el que se muestra en la Figura 40, sobre la grilla del Historial de ejecuciones. Este panel permite filtrar la información de la grilla de acuerdo a la Unidad Académica, Aula y Curso donde se registraron.

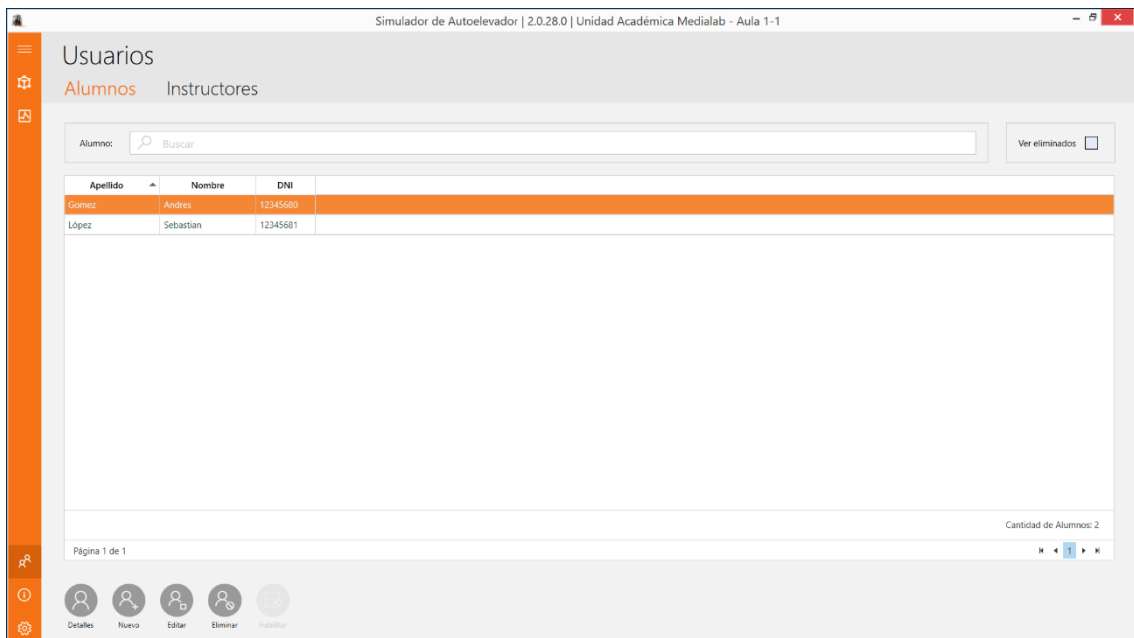
Adicionalmente, el panel superior permite filtrar la grilla por alumno, introduciendo texto en el campo izquierdo; y por fecha, eligiendo la fecha de inicio y la de fin del periodo particular que se desee visualizar.



Figura 40: Sección de Historial de Reportes con Panel de Filtros

4.6. Sección Administración de Alumnos

La sección de **Administración de Alumnos** contiene en dos sub vistas: una tabla con los **Usuarios** y una tabla con los **Instructores** del sistema. Cada tabla contiene el nombre, el apellido y el alumno de cada usuario. También es posible ver en **Detalles** o **Editar** esta información, agregar un usuario **Nuevo** o **Eliminar** uno existente (Ver Figura 41).



Simulador de Autoelevador | 2.0.28.0 | Unidad Académica Medialab - Aula 1-1

Usuarios

Alumnos Instructores

Alumno: Buscar

Apellido	Nombre	DNI
Gomez	Andres	12345680
López	Sebastian	12345681

Cantidad de Alumnos: 2

Página 1 de 1

Figura 41: Reporte de ficha del alumno

La botonera inferior permite todas estas últimas acciones mencionadas (Figura 42). Se navega hacia una nueva vista desde donde podemos revisar la información y realizar la acción que corresponde.

Usuarios
Alumnos Instructores

← Detalles del Alumno

Nombre:

Apellido:

DNI:

Telefono:

Email:

Usuarios
Alumnos Instructores

← Agregar Nuevo Alumno

Nombre:

Apellido:

DNI:

Telefono:

Email:

Usuarios
Alumnos Instructores

← Editar Alumno

Nombre:

Apellido:

DNI:

Telefono:

Email:

Usuarios
Alumnos Instructores

← Eliminar Alumno

Nombre:

Apellido:

DNI:

Telefono:

Email:

Figura 42: Vista de Detalles, Agregar Nuevo, Editar y Eliminar Alumno



Tómese un tiempo y cree los usuarios de los alumnos del curso. Esto le permite ordenar la cursada y que cada alumno cuente con su legajo.

Cada vez que el alumno inicie una nueva clase, cargue su legajo y así se asegurará que los avances pedagógicos queden registrados en su perfil.

Cree un usuario Instructor con sus datos y sólo utilice el usuario Instructor “por defecto” del sistema si es necesario.



No utilice un usuario de Alumno de Prueba. Se pierde el legajo y el avance histórico de cada persona.

4.7. Sección de Configuración del Instructor

La sección de **Configuración del Instructor** contiene tres subsecciones: **Puesto**, **General**, **Manual de Usuario** (Ver Figura 43).

La sección de configuración de **Puestos** permite iniciar o pausar, apagar, encender y restablecer la configuración visual para todos los puestos de simulación.



Figura 43: Vista de configuración de Puestos

La sección de configuración **General** permite modificar el color de tema de la aplicación. Se ofrecen dos colores para modificar el tema de la aplicación: Naranja y Azul (Ver Figura 44).

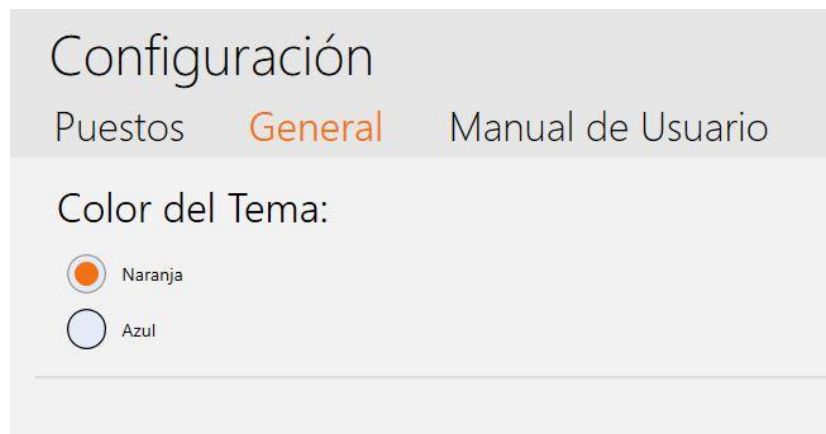


Figura 44: Vista de configuración General

La sección de **Manual de Usuario** contiene este manual de usuario en formato PDF para poder ser accedido fácilmente desde la aplicación (Ver Figura 45).

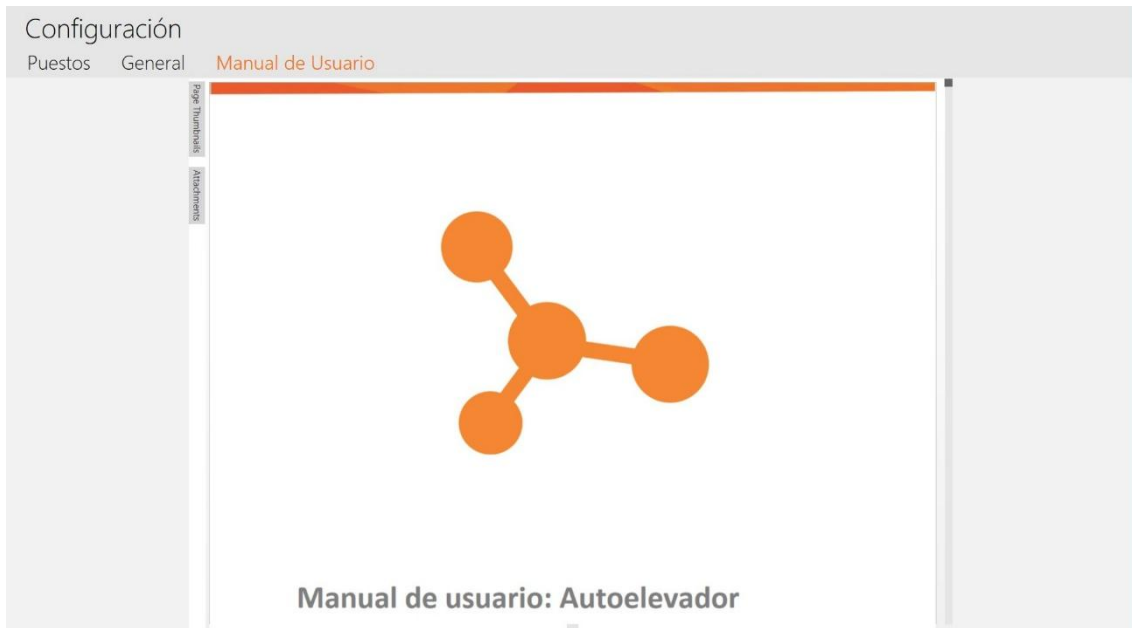


Figura 45: Manual de usuario

5 Puesto Alumno (PA)

A continuación, se describen las características del Puesto Alumno a considerar durante su uso. Todos los componentes que se muestran en la imagen serán explicados en las subsiguientes secciones. En la Figura 46 se muestra el hardware del puesto Alumno.



Figura 46: Vista del Puesto Alumno del simulador.

El escenario es presentado en un casco de realidad virtual y se clona la misma imagen en un TV al frente del puesto. El casco es utilizado por el alumno y el TV del frente puede ser utilizado para el instructor u otros alumnos que estén haciendo el seguimiento del ejercicio.

El escenario virtual consiste de una nave logística que incluye sector de estacionamiento, lugar de carga/descarga, área interna y externa, etc. En diferentes locaciones de dicho escenario están distribuidos los distintos ejercicios que presentan diversas dificultades de recorrido. En la Figura 47 se muestra la vista que tiene el usuario desde la cabina.



Figura 47: Vista del usuario desde la cabina.

5.1. Controles

En los controles, existe un sector de funcionalidad operativa (encendido del puesto) y otro sector de emulación de la maquinaria (controles similares a los reales).

A nivel de funcionalidad operativa, encontramos los siguientes controles (no son relativos a un autoelevador, sino de un aparato eléctrico):

El Puesto Alumno recrea los controles de una cabina de máquina autoelevadora (Ver Figura 48).

- **Llave de encendido (12).** Para encender el autoelevador se verifica que la perilla de marcha se encuentre en neutro (N), las luces deberían estar apagadas y la llave en la posición 0. Después de verificar estos detalles se debe dar arranque al autoelevador con la llave llevándola a la posición ON para contacto y hacia el final (a la derecha de ON) para darle arranque.
- **Palancas (1) (2) (3):** El conjunto de tres palancas permite mover el mástil y uñas de la máquina autoelevadora.

La palanca izquierda (1), permite mover las uñas hacia arriba y hacia abajo, la palanca central (2), permite inclinar el mástil hacia adelante y hacia atrás y la palanca derecha (3), permite mover las uñas hacia la derecha y hacia la izquierda.

- **Selector de marcha (9):** perilla selectora de tres posiciones que permite elegir entre R (reversa), N (neutro) y D (directa). Estos valores aparecerán en el hud de pantalla junto a otros datos como velocidad del vehículo, etc.

Nota: para pasar de directa a reversa y viceversa, el autoelevador debe estar totalmente detenido para que el soft reconozca la posición neutral e interprete el cambio en el sentido del desplazamiento.

- **Luces (10):** perilla de tres posiciones.
 - Off: apagadas.
 - 1: Luces traseras.
 - 2: Luces traseras + delanteras
- **Freno de estacionamiento (8):** palanca tipo freno de mano con dos estados. Frena y no es necesario tener el autoelevador en reposo para activarlo. Al accionarlo en movimiento suena una alarma hasta pasar la marcha del autoelevador a Neutro.
- **Bocina (7):** se acciona pulsando el centro del volante.
- **Pedalera (4) (5) (6):** Pedal izquierdo (4), responde en de manera similar a un embrague. Su comportamiento está condicionado al pedal derecho (6) de acelerador. Sirve para controlar las revoluciones del motor, ya sea presionándolo con el acelerador para aumentar la velocidad de desplazamiento de uñas, o para tener un control más preciso del desplazamiento del vehículo. Al presionarlo sólo, no tiene respuesta.
Pedal central (5): Freno. Pedal derecho (6): Acelerador.
- **Receptáculo del casco RV (14):** compartimento para reposar el casco de realidad virtual.
- **Centrador de visual con modo RV (11):** con el usuario correctamente sentado, en posición erguida, con el casco colocado y mirando hacia adelante, debe pulsarse el botón para lograr el centrado de la visualización en la RV.
- **Botón de encendido (13)**

9- Selector de marchas de 3 posiciones (F/N/R).

10- Selector de luces de 3 posiciones.
(Apagadas, traseras, delantera+traseras)

11-Centrador de visual con VR.

12- Perilla de marcha.

13- Botón de encendido.

14- Receptáculo del casco RV.

8- Freno de estacionamiento:
Palanca tipo freno de mano con dos estados: ON/OFF. Para activar o desactivar hay que pisar el pedal de freno. (4)



7- Bocina:
La bocina del autoelevador puede ser accionada presionando el centro del volante.



Palancas:
El conjunto de tres palancas permite mover el conjunto mástil y uñas de la máquina autoelevadora.

La **palanca izquierda (1)** permite mover el conjunto mástil hacia arriba y abajo.

La **palanca central (2)** permite mover todo el conjunto rotándolo hacia adelante y atrás.

La **palanca derecha (3)** permite el movimiento lateral de las uñas hacia la derecha e izquierda.



Pedales:
El Pedal (4) y (5) frenan y el (6) acelera.



Figura 48: Controles de Usuario.

5.2. Secuencia de apagado

A continuación, detallaremos los pasos para el correcto apagado del simulador.

PUESTO INSTRUCTOR

- 1) El instructor debe dar como finalizado el ejercicio y cerrar el programa.
- 2) Apagar la netbook de manera normal.

PUESTO ALUMNO

- 1) Apagar el casco *Meta Quest 3S* desde el botón de encendido/apagado que se encuentra en el lado izquierdo del mismo.



Figura 49: Puerto USB de carga del óculo.

- 2) Apagar la PC del puesto alumno desde el sistema operativo o desde botón de la botonera derecha.



Figura 50: Tablero de control del simulador.

3) Apagar el equipo desde la tecla principal. Y quitar el cable de poder.



Figura 51: Panel de encendido y energizado.

6 Solución de problemas

A continuación, se listan problemas que puedan suceder al usar el simulador.

6.1 Problema al iniciar Puesto Instructor

Al iniciar el Puesto Instructor, existe la posibilidad de que aparezcan mensajes de error en los siguientes casos:

- No es posible acceder a la base de datos: este error puede surgir si no se dispone de una conexión a internet estable, verifique que la conexión.
- No se puede conectar al servidor debido a que la PC no cuenta con los permisos suficientes: Comuníquese con el administrador de sistema y solicite que le conceda el acceso para utilizar el puesto de simulación.
- El ejecutable no es compatible con la versión de la base de datos: Para corregir este error deberá instalar la versión más reciente del software.
- Se ha llegado a las 100 ejecuciones del Simulador. Se requiere contar con acceso a Internet para verificación de licencia y actualizaciones críticas, de lo contrario el sistema funcionará en Modo Demostración. Por favor, contemple contar con acceso a Internet para iniciar el proceso.

6.2 Problema de comunicación entre Puesto Instructor y Puesto Alumno

Tanto el Puesto Instructor como el Puesto Alumno se comunican entre sí mediante una red local, utilizando la dirección IP de cada PC para establecer la conexión. Es requisito indispensable que ambas PCs tengan configuradas su dirección IP como fija.

En caso que no se pueda establecer la conexión entre ambas PCs, el módulo instructor mostrará el indicador de falta de conexión.



Figura 52: Falta de conexión

Si el indicador se muestra como el de la Figura 52, el servicio encargado de la administración de la conexión no está disponible o no se está ejecutando:

1. Revisar que ambas PCs estén debidamente conectadas a la misma red local.
2. Revisar que se esté ejecutando el servicio *MediaLab.Simat.CommunicationService* en la PC del puesto visual. En caso que se esté ejecutando, cerrar el servicio y volver a iniciarlo.
3. Volver a intentar la conexión.
4. En algunos casos las actualizaciones del sistema operativo cambian la configuración de red y políticas de acceso, por este motivo ejecutar la aplicación *Configure.exe* en ambas PCs (Ver manual de Instalación).
5. En caso que no funcione, ejecutar el instalador del simulador en modo "Sólo configuración".
6. Si el error persiste, enviar los logs de las aplicaciones siguiendo las indicaciones de la sección 7.

En cambio, si el puesto visual terminó la ejecución de forma inesperada:

1. Hacer click sobre el indicador, se iniciará el Puesto Alumno.
2. En caso que no funcione, ejecutar el instalador del simulador en modo "Sólo configuración".
3. Si el error persiste, enviar los logs de las aplicaciones siguiendo las indicaciones de la sección 7.

Falla en la comunicación entre PC Alumno / PC Instructor y Router

Si no existe comunicación entre las computadoras y el Router, el problema más frecuente es que alguna de las PCs se encuentre conectada a una red diferente a la utilizada por el simulador.

Verificar que tanto la PC Alumno como la PC Instructor estén conectadas vía cable UTP y vía Wifi respectivamente, a la red "SIMAT" generada por el Router.

Si la falta de respuesta ocurre entre la PC Alumno y el Router:

- Verificar el funcionamiento del Router chequeando en la parte trasera de la TV que las luces del mismo estén encendidas y destellando.
- Comprobar que el cable UTP esté conectado a uno de los puertos LAN del Router. El puerto WAN no debe utilizarse (éste se emplea para conectar el Router a Internet en caso de requerirse una intervención remota del equipo).
- En caso de que la conexión parezca correcta, desconectar y volver a conectar el cable UTP para descartar un falso contacto.

Si la falta de respuesta ocurre entre la PC Instructor y el Router:

- Esta falla se evidencia por la aparición de un pequeño círculo rojo tachado en la esquina superior izquierda al ejecutar el Software de Simulación de Autoelevador. Verificar que la PC Instructor esté conectada a la red WiFi "SIMAT".

Para verificar la conectividad, una vez confirmada la conexión a la red correcta, realizar una prueba rápida de comunicación utilizando el comando *ping* desde la consola CMD de cualquiera de las PCs.

Direcciones IP del sistema

IP del Router es 192.168.0.1

IP del Alumno es 192.168.0.101

IP del Instructor es 192.168.0.100

6.3 La conexión entre el Puesto Instructor y el Puesto Alumno se pierde reiteradamente

Si durante la ejecución de un ejercicio el Puesto Alumno termina su ejecución repentinamente, y esta situación es recurrente, es posible que se deba a que la conexión de red no es estable y continua.

1. En algunos casos las actualizaciones del sistema operativo cambian la configuración de red y políticas de acceso, por este motivo ejecutar la aplicación *Configure.exe* en ambas PCs.
2. Verificar que la conexión wifi del Puesto Instructor al router sea fiable, realizar una prueba conectando la PC mediante un cable Ethernet y volviendo a ejecutar el instalador en modo “Sólo configuración”.
3. Si el error persiste, enviar los logs de las aplicaciones siguiendo las indicaciones de la sección 7.

6.4 Hardware desconectado

Si el hardware del puesto no se encuentra correctamente conectado, el Puesto Alumno no iniciará ningún ejercicio.

1. Cerrar el puesto instructor.
2. Verificar que el hardware esté debidamente conectado a la toma corriente y al USB de la PC del puesto visual.
3. Verificar que el hardware esté debidamente instalado
4. Verificar que el hardware esté debidamente configurado
5. Volver a intentar.
6. Si el error persiste, enviar los logs de las aplicaciones siguiendo las indicaciones de la sección 7.

6.5 Hardware no compatible

El sistema sólo funciona con el hardware específico del Puesto Alumno. En caso que se cuente con este hardware, revisar que los drivers de los dispositivos y hardware adicional están correctamente instalados en la PC.

Si el error persiste, enviar los logs de las aplicaciones siguiendo las indicaciones de la sección 7.

7. Envío de Información de Error

Si alguna de las aplicaciones presenta un error, se debe enviar un e-mail con asunto “Soporte Simat” a la dirección de correo electrónico soporte@exo.com.ar, describiendo el procedimiento que se estaba realizando cuando surgió el error y adjuntando los logs de las aplicaciones cuya fecha coincida con el día en el que ocurrió el error. El log se genera automáticamente en las siguientes ubicaciones:

- **Módulo Instructor:** Desde la PC Instructor seleccionar el log teniendo en cuenta la fecha en la que ocurrió el error. El log a seleccionar es el que contiene el siguiente formato “yyyyMMdd_Log.log” donde, yyyy es el año, MM el mes, dd el día de la fecha de cada log que se encuentra en la dirección:
C:\MediaLab.Simat\Instructor\Log\yyyyMMdd_Log.log
- **Módulo Puesto Visual:** Desde la PC puesto visual seleccionar el log teniendo en cuenta la fecha en la que ocurrió el error. El log a seleccionar es el que contiene el siguiente formato “yyyyMMdd_Log.log” donde, yyyy es el año, MM el mes, dd el día de la fecha de cada log que se encuentra en la dirección:
C:\MediaLab.Simat\Visual\yyyyMMdd_Log.log

8. Cuidados del Simulador

El Simulador es un equipamiento delicado que requiere ciertos cuidados. Es importante aclarar que el simulador es una adecuación del equipamiento real, pero **NO ES EL EQUIPAMIENTO REAL**. El Puesto Alumno del simulador y sus componentes, no tiene la misma dureza que los componentes de un habitáculo real de una máquina autoelevadora. Si bien está pensado para ser utilizado asiduamente, no es un equipamiento de trabajo pesado, sino un equipamiento de trabajo informático educativo.



Cuide los dispositivos de hardware del simulador. Familiarícese con ellos, principalmente con su sensibilidad de uso. No los maltrate con fuerza o los accione con rudeza.

De esta manera, componentes como puesto de conducción, torpedo, teclado inalámbrico y TVs son componentes resistentes acordes a un uso para un elemento utilizado dentro de un aula de capacitación mediada por tecnología.

No es recomendable que el Puesto Alumno del simulador sea movido o corrido de lugar sin ser desarmado. Contemple esto para mudarlo de aula u oficina y coordinar con el Servicio Técnico de Medialab.



No mueva el Puesto Alumno sin desarmarlo, ni contactar al equipo técnico de Medialab.

8.1 Condiciones del Espacio Físico

Se recomienda acondicionar o calefaccionar el aire a través de sistema central convencional. De no ser posible, utilizar cualquier sistema de aire acondicionado para mantener una temperatura de ambiente constante que ronde los 24°C.

Se recomienda iluminación provista de manera natural a través de ventilucos dispuestos en los muros perimetrales sobre el nivel de dinteles mediante artefactos eléctricos de iluminación embutidos.

Cada artefacto que se coloque debe poder accionarse individualmente, desde su propia tecla y debe proporcionar una iluminación indirecta y dimerizable. Un fuerte foco de luz directo sobre el Puesto Alumno (principalmente sobre el casco de realidad virtual) puede afectar el correcto funcionamiento del simulador.

Se debe contemplar que el Puesto Alumno del simulador es pesado, por ello el lugar donde se encuentre instalado, debe poder ser accedido fácilmente, sin desplazamientos por escaleras o por lugares muy estrechos con poco radio de giro. Esto es principalmente si hay que realizarle un mantenimiento o moverlo de sala.

Específicamente para la instalación eléctrica se recomienda el uso de un Tablero General con puesta a tierra y un tablero Secundario Eléctrico de manejo de las fases, térmicas y disyuntor. Es recomendable que el Simulador tenga su propia fase independiente. Se debe prever la línea de estabilizadores y fuentes de alimentación ininterrumpible (UPS).



No utilice el simulador en un ambiente que supere los 26°C.
No utilice fuentes de iluminación directamente sobre el casco de realidad virtual.

8.2 Cuidados del casco de realidad virtual

Al igual que otros productos tecnológicos, el casco de realidad virtual es un equipo electrónico sensible y delicado. El casco debe ser limpiado correctamente de forma periódica. Debe ser almacenado de manera segura y manteniéndolo alejado de lugares que podrían dejarlo vulnerable a daños.

Mantenga el casco alejado de la luz solar directa; y lejos de objetos afilados o fuentes de calor o líquidos. Debe controlar y mantener los puntos de carga eléctrica limpios, secos y libres de desechos, incluidos el puerto y los contactos de carga, el conector para auriculares, las bases y los cables. Revise periódicamente estos puntos de carga para asegurarse de que no muestren signos de corrosión o daños.

Contemple la higiene personal de cada usuario, el casco está en contacto con el rostro de la persona que lo utiliza. No utilice el casco con transpiración. Seque su frente con un paño antes de utilizar el casco.

Las lentes sólo deben limpiarse con un paño de microfibra seco. El uso de líquidos, incluidos limpiadores o jabones, podría dañar permanentemente la ventana de la cubierta frontal y las lentes. Se pueden usar toallitas antibacterianas sin alcohol ni abrasivas para limpiar el cuerpo de los auriculares, excepto las lentes.



Limpie el casco de forma adecuada.
Almácelo en un lugar seguro, alejado del polvo y suciedad.
No exponga el dispositivo a la luz solar directa.

9. Información de Contacto

EXO S.A.

Soluciones Tecnológicas

☎ 0810-1222-396 opción 2

Av. Chiclana 3444 (C1260ACO) - Capital Federal

Contacto EXO:

soporte@exo.com.ar

stinterior@exo.com.ar