



SIMULADOR DE
CAMIÓN MINERO

PRESENTACIÓN DEL PROVEEDOR

NUESTRA EMPRESA

Fundada el año 2013 en Valparaíso, Chile, Yoy es una empresa que mejora día a día la capacidad de aprendizaje de las personas mediante el uso de tecnologías inmersivas, realidad virtual y aumentada, aplicadas a la seguridad industrial, educación y capacitación.

Actualmente sus productos son utilizados por variadas empresas en diversas industrias, como minería, educación, seguridad, logística, construcción, energía y forestal.

Por su destacado nivel de innovación, la compañía ha sido finalista de los premios Avonni 2015 y en el año 2017 fue en representación de Chile al evento de minería “Saskatchewan Mining Supply Chain Forum”, realizado en Canadá. En 2018, Yoy fue seleccionada por Nvidia para ser parte de su programa Nvidia Inception

En 2019, la compañía estuvo presente en el “Prochile Innovation Summit, München”, mostrando el impacto de las tecnologías inmersivas en la era digital. Ya en 2020, Yoy fue seleccionada por el gobierno alemán para participar de un programa enfocado en cultivar relaciones comerciales con dicho país. Además, obtuvo 2 galardones en los Epic Megagrants, concurso mundial enfocado en fomentar iniciativas en Unreal Engine.



NUESTRO EQUIPO



Diego Acevedo
Ingeniero Civil Matemático
M.Sc. en Telemática UTP JAB



Sergio Silva
Ingeniero Civil Electrónico UTP SM



Patricio Gutiérrez
Ing. de Ejecución en Informática PUCV



Marcelo Bastías
Ingeniero Civil Informático UTP SM



Juan Reyes
Ingeniero Civil Informático
M.Sc. en Marketing UTP JAB



Francisco Leiva
Animador Digital Duoc UC



Pablo Mora
Ing. de Ejecución en Informática PUCV



Cristián Mujica
Diseñador Gráfico Duoc UC



Víctor Peñaloza
Ingeniero Informático PUCV



Claudio Ramírez
Ingeniero Civil Industrial UChile



Tomás Chales de B.
Ingeniero Comercial
M.Sc. Finanzas UCV



Emerson Puelles
Ingeniero Civil Industrial UTP SM



Lucas Salazar
Ingeniero Civil Electrónico UTP SM



Roberto Cáceres
Animador Digital Duoc UC



Francesca Di Giorgi
Animador Digital Duoc UC



Diego Yachan
Ingeniero Civil Informático UTP SM



Rosario Salinas
Ingeniero Comercial UV



Matías Bustos
Ingeniero Informático PUCV



Romina Bobadilla
Ingeniera en Negocios Internacionales UV



Paulo Canales
Ingeniero Informático Duoc UC



Pablo Manzo
Ingeniero Civil Informático PUCV



Andrés Urzúa
Comunicador Audiovisual Duoc UC



Jesús Gutiérrez
Animador digital Duoc UC



Jorge Bobadilla
Ingeniero Civil Informático UTP SM



Ivelisse Figueroa B.
Ingeniera en Marketing Duoc UC



Jordi Comas
M.Sc. En TI y MBA en EADA



Cristóbal Raby
Master en Innovación y emprendimiento U. Pompeu Fabra



Rogelio Leal
Diseñador Industrial y Administrador de Mercados



Luigi Prado
Ingeniero Ambiental, Master en Seguridad y Salud en el Trabajo

ALGUNOS DE NUESTROS CLIENTES





CARACTERÍSTICAS DEL **SIMULADOR YOY**

La realidad virtual permite aumentar la retención de información. Mediante la estimulación visual y la percepción espacial, se logra pasar de un esquema de aprendizaje pasivo a uno activo, en donde no sólo se observa, sino que se experimenta en primera persona la realización de una actividad.

El simulador incorpora realidad virtual de última generación, permitiendo al operador sentir como si realmente estuviese en la cabina de un camión. Adicionalmente incorpora butaca, réplica de caja de cambios, retardador dinámico, entre otros componentes.

EL SIMULADOR

Incorpora tecnología de última generación en realidad virtual gracias al uso de Oculus Rift S, un visor que cubre todo el campo visual del operador y permite sentir profundidad e inmersión en la simulación. Adicionalmente, el equipo se puede conectar a un monitor o proyector en caso de que se desee socializar la experiencia de aprendizaje.



Tecnología de última generación en realidad virtual
Oculus Rift S



Notebook de alto rendimiento.

CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES PRINCIPALES

Notebook de alto rendimiento: GTX1070 o superior.

Visor de realidad virtual: Oculus Rift S.

Software: Simulador Camión Minero Yoy.

Controles Camión Minero:

- Volante y pedales Logitech G29 adaptados a camión.
- Caja de cambios automática y retardador Yoy.

Pantalla LED 40" o superior.



BUTACA METÁLICA

La disposición física de los controles en la butaca coincide con la imagen desplegada al usuario, permitiendo una inmersión sin precedentes.

Estructura optimizada, permite reducir el uso de espacio al mínimo.

El sistema se
puede desmontar
para su transporte.



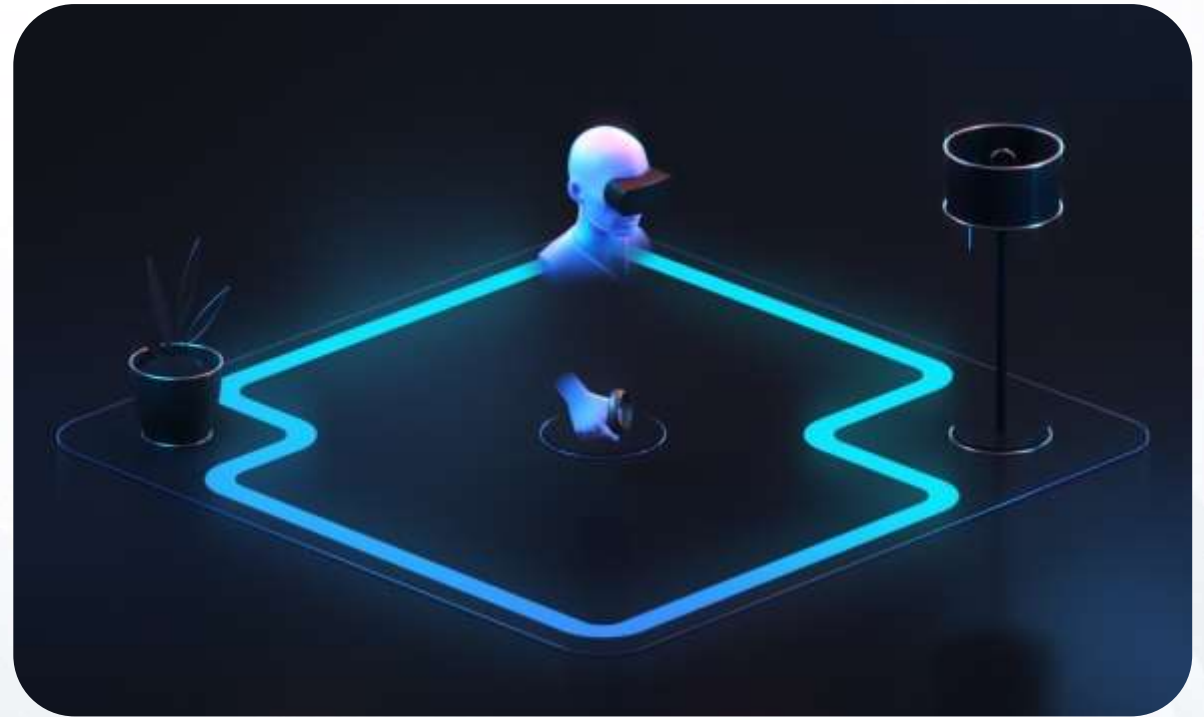
CAMINAR

SIN SENSORES ADICIONALES

Gracias al sistema Oculus Insight, se reproducen los movimientos en la realidad virtual sin importar hacia dónde se mire, y permite realizar un seguimiento por toda la sala sin sensores externos. También cuenta con Guardian, una funcionalidad que nos indica dónde están las paredes de la habitación y así evitar accidentes.

La posibilidad de desplazamiento y la excelente calidad óptica del visor, generan un nivel de intensidad nunca antes visto en un simulador de camión minero.

El alumno puede realizar el chequeo preoperacional caminando alrededor del camión, observando su entorno, agachándose, cambiando de rumbo, apreciando las dimensiones reales de la máquina, llevando a cabo su instrucción de una forma natural.



ESTACIÓN DEL INSTRUCTOR

Nuestros simuladores cuentan con un módulo llamado “estación del instructor”, el cual permite al instructor, visualizar la simulación y cambiar las condiciones de operación al alumno en tiempo real, con la posibilidad de visualizar la simulación desde distintas perspectivas. Adicionalmente, es posible conectar el simulador a un proyector para mostrar la simulación a una mayor cantidad de personas.

El instructor cuenta con un sistema de base de datos para registrar el rendimiento de los operadores evaluados a lo largo del curso.



SISTEMA DE BASE DE DATOS



El sistema permite registrar el rendimiento de los operadores evaluados a lo largo del curso. Una herramienta desarrollada para apoyar la labor del docente, ayudando en la organización de los cursos impartidos y el manejo de la información detallada del desempeño de los operadores, estadísticas y manejo de las situaciones en la simulación.

Nuestra base de datos puede almacenar cursos, instructores y los perfiles de los operadores.

SIMULADOR CAMIÓN MINERO

- Interacción con pala PH4100.
- Otros camiones en ruta.
- Carga y descarga.
- Reportes.
- Manejo en pendientes.

VENTAJAS

- No paraliza producción por uso de equipos.
- Evita riesgos y daños de maquinaria e instalaciones.
- Disminuye costos de combustible, arriendo y mantención del camión.
- 100% disponibilidad del simulador para el entrenamiento.
- Entrenar maniobras y exponer al alumno a situaciones de riesgo.
- Corrección de malas prácticas.
- Evaluación cuantitativa y estandarizada.
- Sistema muy bien valorado por los alumnos.



CAMIÓN MINERO

LUGAR DE OPERACIÓN

El simulador está ambientado en una **mina a rajo abierto**, pudiéndose observar la inmensidad de la faena, otros vehículos en la ruta, el área de carga y descarga, junto a las señaléticas que se pueden encontrar en la mina.

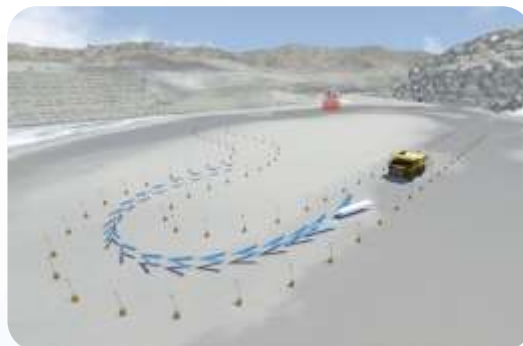


MINA A RAJO ABIERTO

TIPOS DE EJERCICIOS

El simulador tiene las siguientes categorías de ejercicios con diferentes dificultades.

El simulador permite entrenar al operador en diversas situaciones, que van desde la conducción del camión, hasta el proceso de carga y descarga.



CONDUCCIÓN CAMIÓN



CONDUCCIÓN EN PENDIENTE



CONDUCCIÓN EN MINA



PROCESO DE CARGA



PROCESO DE DESCARGA



EJERCICIO LIBRE



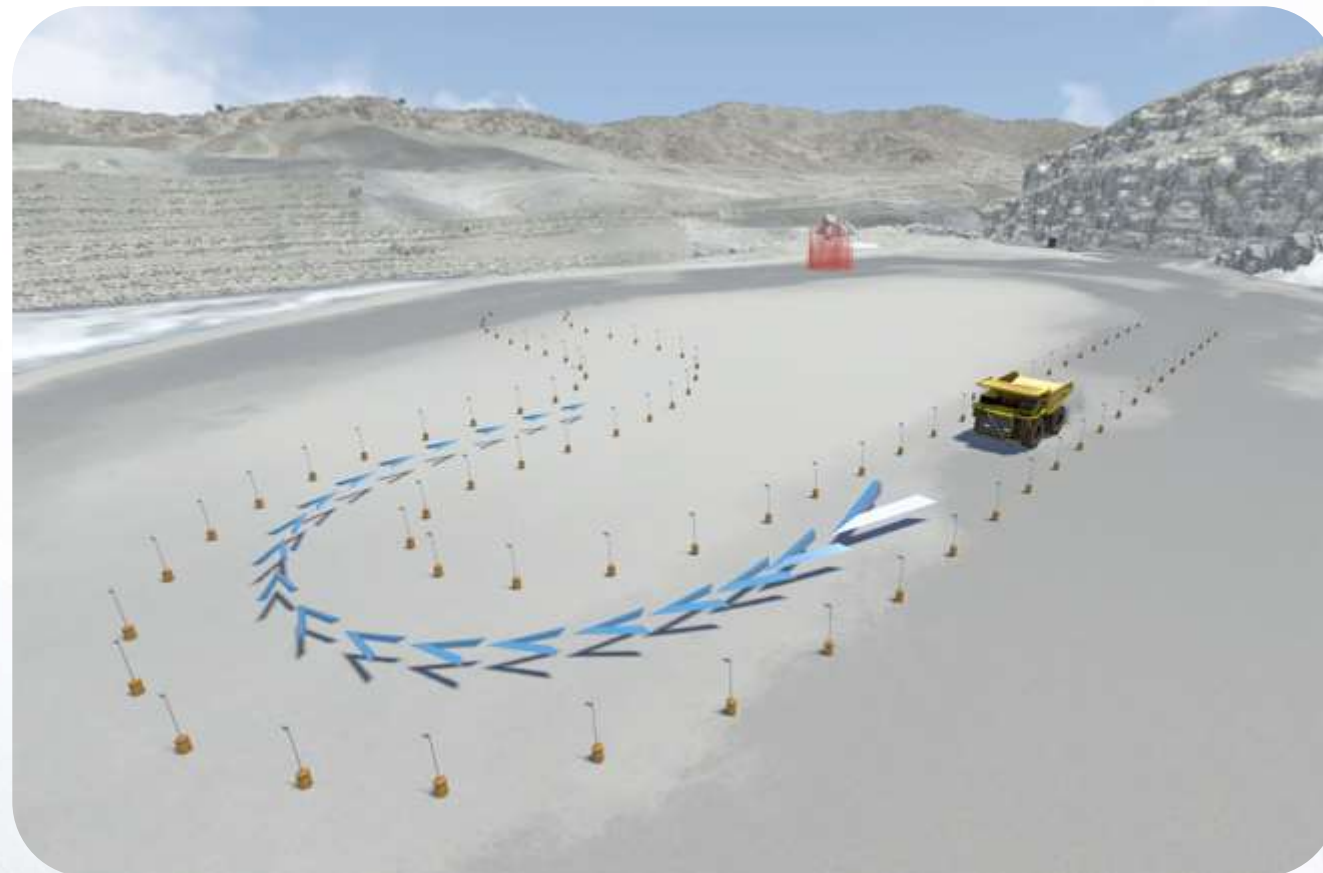
CHEQUEO PRE-OPERACIONAL

CONDUCCIÓN CAMIÓN

Se debe conducir el camión por circuitos de prueba en un terreno plano siguiendo el camino indicado.

Consta de 8 ejercicios en total:

- 4 ejercicios de avance
- 4 ejercicios de retroceso.



CONDUCCIÓN EN PENDIENTE

Se debe manejar el camión previamente cargado en pendientes, manteniendo el control del vehículo y respetando las velocidades límites del cuadro de carga siguiendo el camino indicado.

Posee 2 subtipos de ejercicios:

- Iniciar en Pendientes: se focaliza en el arranque del camión cargado en una pendiente. 3 ejercicios disponibles.
- Conducción Pendientes: se focaliza en la conducción del camión cargado en pendientes. 4 ejercicios disponibles.



CONDUCCIÓN EN MINA

Se debe conducir el camión por segmentos de la mina siguiendo las normas de conducción a través del camino indicado.

Existen otros camiones circulando durante el ejercicio. 3 ejercicios disponibles.



PROCESO DE CARGA

Se debe llevar el camión hacia una pala (basada en una PH4100), para ser cargado siguiendo el camino indicado, realizando el proceso de aculatamiento y carga de manera correcta. Pueden haber otros camiones circulando y siendo cargados. 4 ejercicios disponibles.



PROCESO DE DESCARGA

Se debe llevar el camión previamente cargado a una zona de descarga para realizar la maniobra siguiendo el camino indicado. Pueden haber otros camiones circulando y descargando material. Existen 2 tipos de ejercicios:

- Botadero: La descarga se realiza en un botadero, con 2 ejercicios asociados.
- Chancadora: La descarga se realiza en una chancadora, 2 ejercicios asociados a esta temática.



EJERCICIO LIBRE

Se puede recorrer libremente la mina, sin evaluaciones.



CONTROLES

El simulador posee distintos instrumentos para funcionar, como también algunas acciones activadas visualmente en el entorno virtual.

Control de Camión: Posee la palanca de control direccional de 4 posiciones (Parking, Reversa, Neutro y Estacionamiento), la palanca de control de tolva de 4 posiciones (Subir, Sostener, Flotar y Bajar), el botón override, detener motor, activador de RSC y perilla RSC

Retardador: Palanca de control de retardo dinámico. Requiere del Control de Camión para funcionar.



CONTROLES

CONTROLES

Pedales: Pedal acelerador y pedal de freno de doble función (retardo dinámico y freno de servicio).

Traba: Posee el botón de traba y el contacto de llave para encender el camión. Requiere del Volante Camión para funcionar.

Visuales: Existen algunos elementos activados por la vista durante la simulación. Para activarlos, debe mirarlos por unos segundos hasta que se complete la barra de progreso que aparece encima de los objetos. Los objetos que se activan de esta forma son:

- Botón de traba (sólo en equipos que no posean el Control de Traba).
- Sistema de supresión de incendios.



CONTROLES

VOLANTE 2.0

Volante General: Además de controlar la dirección del camión, posee una bocina central, el retardador integrado (requiere del Control de Camión para funcionar el retardador) y una palanca de viraje con las funciones de activar la señal de viraje y las luces altas.

Se utiliza sistema Logitech mejorado, con volante de 32 centímetros de diámetro.



VOLANTE 2.0

GENERACIÓN DE FALLAS

Desde la estación del instructor, se puede accionar distintas advertencias, las cuales se ven reflejadas en las luces de advertencia que posee el camión y en su funcionamiento.

- Baja Presión de Frenos
- Falla de Motor
- Baja Presión de Dirección
- Baja Precarga Acumuladores de Dirección (solo puede ser activada antes de comenzar el ejercicio)
- Sin Propulsión
- Sin Energía

Desde la estación del instructor, se pueden accionar distintas fallas, las cuales afectan el funcionamiento del camión. A diferencia de las advertencias, no existe una luz en el camión mismo que advierta sobre estas condiciones.

- Generar Fuego (se puede activar hasta que el usuario use el sistema de protección contra incendios)
- Sin retardo dinámico
- Sin freno de servicio de pedal



GENERACIÓN DE FALLAS

CHEQUEO PRE-OPERACIONAL

- Acercamiento al camión.
- El alumno puede ver los detalles del camión para verificar que no tenga desperfectos.
- El chequeo preoperacional también permite visualizar modelo: 930E-4SE



DIFERENTES VISTAS DE LA OPERACIÓN

El simulador permite al instructor contar con diferentes perspectivas de la operación, pudiendo por ejemplo tener una vista aérea, lateral o trasera.

Adicionalmente, el instructor puede habilitar una vista aérea para el operador, a fin de que este pueda ver su alineación respecto a la pala u otros equipos.

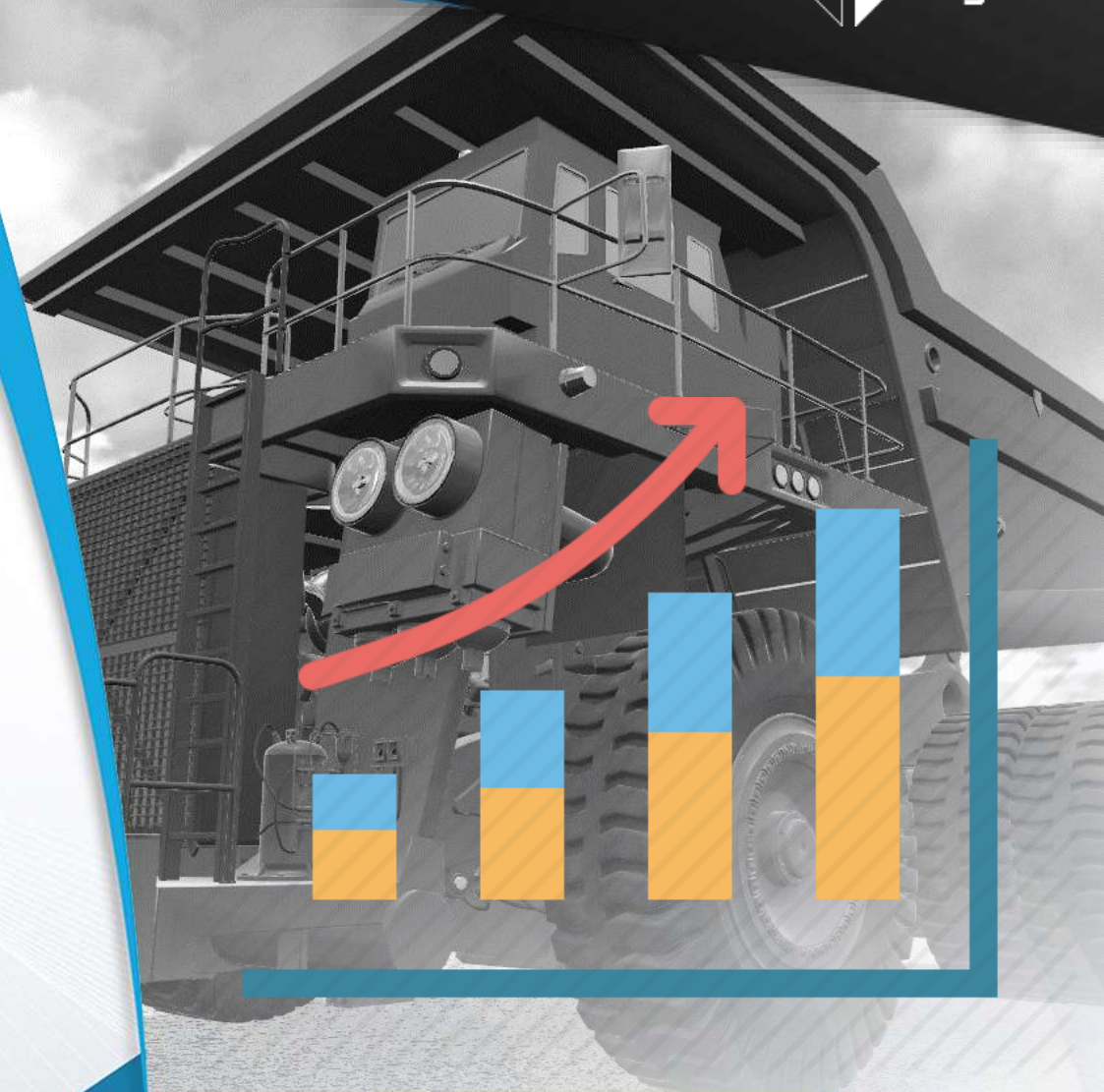


VISTAS ADICIONALES

REPORTE HISTÓRICO

El sistema cuenta con una base de datos para registrar a cada alumno y luego hacer un seguimiento de su evolución a medida que va realizando ejercicios en el simulador.

A lo largo del tiempo, se puede revisar cuál ha sido el progreso de cada alumno que realizó el curso.



Seguimiento

REPORTES

El simulador cuenta con diversas evaluaciones por ejercicio, destacando:

- Tiempo del ejercicio
- Desviación del recorrido
- Uso del freno de servicio
- Velocidad del camión en pendiente
- Distancia de seguridad entre máquinas
- Posición del camión al ser cargado
- Uso de freno de traba y marcha direccional al ser cargado
- Tiempo de acuatamiento hacia la pala.
- Tiempo de retroceso hacia la pala.
- Tiempo de reacción ante carga de la pala
- Posición del camión al descargar
- Uso de freno de traba y marcha direccional al descargar
- Uso del pedal del estrangulador al subir la tolva
- Uso inadecuado del control direccional
- Velocidad en zonas de carga y descarga
- Correcto arranque del camión en pendiente
- Superación de fallas accionadas por el instructor



CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SOFTWARE

PRACTICA



El simulador permitirá **mejorar las prácticas** de los operadores, midiendo su rendimiento cuantitativamente y permitiendo enfrentar operaciones que son de mayor complejidad. Adicionalmente el simulador ayudará a la inducción de nuevos operadores, **reduciendo los riesgos** de su entrenamiento.

PREPARA



Un operador que ha sido entrenado mediante un simulador, tiene **menores probabilidades** de causar un accidente. Se puede preparar mediante ejercicios que le ayudarán a enfrentar situaciones difíciles de recrear en la vida real y que con esta herramienta, pueden ser reproducidas tantas veces como sea necesario.

ENTORNO SIMULADO



Para generar un aprendizaje transferible, los objetos del entorno simulado son modelados con sus características físicas de **manera precisa, replicando su comportamiento** en el mundo real.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SOFTWARE

SONIDO BINAURAL



Todos nuestros simuladores cuentan con tecnología de **sonido binaural**. Lo que significa que el sonido reproducido en los auriculares permite al usuario obtener una percepción de la **ubicación espacial** de la fuente de sonido, produciendo una mayor sensación de **realismo**.

REPORTE



El simulador incluye un sistema de reportes, que registra las **fortalezas y debilidades** del operador, estos reportes pueden ser impresos o guardados digitalmente.








GRACIAS POR SU TIEMPO

 Yoy Spa, Arlegui 440, Of. 912, Viña del Mar.

 contacto@yoy.cl

 +569 7705 7265

 +569 8274 6132

 +569 7277 0715

www.yoy.cl