



simuladores **Mineros**



nuestro equipo



e-Technologies Solutions, Corp.

e-Technologies Solutions es una empresa líder norteamericana, establecida en West Palm Beach, Florida, especializada en proveer información y herramientas para la capacitación profesional, académica y tecnológica en toda América Latina y el Caribe.

Contando con una estructura de oficinas descentralizadas por todo el continente, **e-Technologies Solutions** ofrece servicio de venta, instalación y mantenimiento en cada uno de los países, para toda la línea de productos que ofrece a través de su división de simulación.

e-Tech diseña, fabrica y ensambla los simuladores dependiendo de los requerimientos y zonas geográficas de sus clientes, en Estados Unidos, Brasil ó Colombia, pensando en el desarrollo de sistemas que hacen del entrenamiento un proceso productivo con resultados óptimos para la entidad que los adquiere.



el
entrenamiento
es simulado



e-Tech Simulation

e-Tech Simulation es la división de e-Technologies Solutions dedicada al diseño, desarrollo y fabricación de simuladores como método de entrenamiento, tanto para aprendices como para perfeccionamiento de las labores de personal experimentado.

Adicionalmente a la fabricación de los simuladores, representamos empresas reconocidas internacionalmente por sus desarrollos en el área de simulación. De esta manera se tienen varias gamas de simuladores con tecnología de punta para el entrenamiento en los campos de:

◀ Simuladores de Maquinaria Portuaria.

Grúa Pórtico	Reach-Stacker
Grúa Móvil	RO-RO
Grúa RTG	Forklift

◀ Simuladores de Construcción:

Grúa Móvil	Retroexcavadora
Grúa Torre	Cargador Frontal
Backhoe	

◀ Simuladores de Minería:

Camión Minero	Pala Mecánica Minera
Camión de Obras	Retroexcavadora
Drill Jumbo	Cargador Frontal

◀ Simuladores Forestales:

Talador de Troncos	Retroexcavadora
Transportador de Troncos	Cargador Frontal

◀ Simuladores de Transporte Terrestre:

Automóviles	Tren y/o Metro
Bus y/o Camiones	Autos de Carreras / Fórmula 1

◀ Simuladores de Soldadura, Artes Gráficas, entre otros.

Visite nuestra sala de exhibición | 2721 Vista Parkway, Suite C-13. West Palm Beach, FL. 33411 USA

por qué la simulación?

La formación constituye, sin duda alguna, una de las técnicas de mayor rentabilidad en la prevención de riesgos laborales. Desde el punto de vista preventivo la formación debe ser integral, dirigida no solo a conseguir un cambio de actitud ante las medidas de prevención que deban adoptarse, sino a alcanzar el deseado cambio de aptitud para desarrollar un determinado trabajo y realizarlo en forma segura.

La utilización de simuladores en la formación de los trabajadores, se presenta como una herramienta de gran utilidad a la hora de adquirir hábitos seguros en el manejo de los distintos equipos, a la vez que supone una reducción de costos en dicha formación al posibilitar la realización simultánea de prácticas por varios trabajadores y una mayor disponibilidad horaria a la hora de realizarlas.

Siempre se debe de considerar la posibilidad de accidentes en las maniobras de carga y descarga, pero un usuario bien entrenado puede evitar accidentes que pueden llegar a ser mortales. Las estadísticas indican:

- El 87.5% de los accidentes fueron causados por el factor humano y el 23.5% por falla de las maquinarias.
- El 36% de estos accidentes fueron causados por el conductor de la maquinaria:
 - ◀ 3.5% fallo de comprensión.
 - ◀ 7.5% fallo de reacción.
 - ◀ 13% fallo de decisión.
 - ◀ 12% fallo de percepción.

el
aprendizaje
es
real



estructura del simulador

Para el Entrenamiento

Cada equipo desarrollado por **e-Tech Simulation** se compone de un complejo sistema de simulación formado por una serie de módulos o subsistemas que se encargan de las diferentes funcionalidades del simulador.

Un sistema de simulación consiste en un entorno inmersivo basado en técnicas de realidad virtual que produce el ambiente de trabajo en las diferentes máquinas simuladas y en un conjunto de modelos lógicos y matemáticos que consiguen que el comportamiento del entorno virtual sea similar al del entorno y la máquina en la realidad.

elementos que conforman el sistema de simulación

Subsistema de Simulación Dinámica

Es un conjunto de aplicaciones científicas cuya misión es calcular el estado de la maquinaria simulada y del entorno en cada instante de tiempo, por medio de un modelo matemático. Este subsistema está diseñado para que su ejecución sea a través de un computador, con un procesador de alto rendimiento.

Diseño Instruccional

Es un conjunto de ejercicios programados en el software del simulador junto con un manual de entrenamiento, que permite obtener el máximo rendimiento del sistema como equipo de instrucción y entrenamiento.

Subsistema de Silla y Mandos

Es la parte del sistema que permite la comunicación del operario con el subsistema de simulación dinámica (software) y el subsistema visual. Es aquí donde el usuario lleva a cabo las decisiones tomadas para ser interpretadas por el subsistema de simulación dinámica y ser reproducidos en el subsistema visual. Está conformado por una silla genérica idéntica a la real, donde los controles de mando están ubicados en los brazos. La silla está diseñada con cojines ortopédicos y suspensión mecánica donde se puede graduar el peso del operario y además tener una postura correcta durante el entrenamiento. El diseño de la silla cumple con todos los requerimientos de las normas internacionales.



Subsistema Visual

Genera una representación visual del escenario de trabajo. Este subsistema se ejecuta en un computador de alto rendimiento con tarjetas graficadoras de alta resolución que permite obtener en múltiples monitores HDTV tipo LED una sola imagen. Las imágenes visuales pueden cambiar a diferentes ángulos de visualización dependiendo de la máquina a simular.

Controles para los Simuladores

Los controles son una réplica de los reales teniendo en cuenta tamaño y medida según sea el fabricante de la máquina real.



Imágenes

Imágenes del sistema visual de los simuladores.



Estación del Instructor

Los simuladores pueden contar con una estación de instructor y un software administrador para facilitar la enseñanza y monitoreo del estudiante. El instructor puede seleccionar diferentes perspectivas visuales que le permiten hacer seguimiento al desempeño del aprendiz durante los ejercicios.



Cabina

La cabina ayuda a que la inmersión en el simulador sea mucho más real para el operador del simulador, fabricamos cabinas réplicas de los equipos o grúas reales.



Estación de Impresión

Al finalizar la práctica se genera un reporte del desempeño del estudiante durante el ejercicio donde se incluyen diferentes tiempos de ejecución, ángulos de inclinación, diferentes alturas, número de colisiones y golpes fuertes entre otros.



el
aprendizaje
es
real

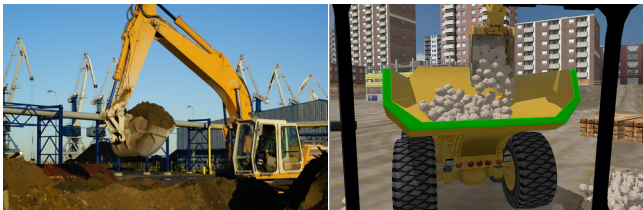
simuladores mineros

El objetivo principal de un simulador para entrenamiento es que sus usuarios aprendan a utilizar máquinas reales sin tener que utilizar la propia maquinaria. Por ello, tanto el desarrollo como la utilización de un simulador deben ser diseñados con este fin, también el usuario del simulador puede apreciar la mayor similitud posible entre el entorno simulado y el entorno real.

características generales de los simuladores:

- ◀ Escenarios virtuales con imágenes digitalizadas de una mina real
- ◀ Reproducción del sonido real del equipo durante la simulación
- ◀ Reproducción de la cabina real
- ◀ Interfaz del instructor
- ◀ Generación de reportes
- ◀ Plataforma de movimiento Q Motion
- ◀ Prácticas guiadas por medio de mensajes en el monitor del simulador
- ◀ Registro de operaciones no permitidas y de maniobras peligrosas ó de riesgo.

Simulador de Excavadora Hidráulica



El Simulador e-Tech de excavadora hidráulica pone a los operadores al mando de una excavadora hidráulica mediana, provisto de un cucharón de 1.0 m³ y de radio periférico de 1.444 mm.

El Simulador incorpora una serie de módulos de simulación diseñados para dirigir cada una de las habilidades técnicas asociadas con la operación de una excavadora hidráulica verdadera. Los módulos son presentados en orden progresivo de dificultad. Los primeros se enfocan en tareas básicas, pasando a tareas más avanzadas como la excavación, el vaciado del cucharón, y el trabajo en conjunto con el camión articulado.

Simulador Cargador de Ruedas



El simulador e-Tech de cargador de ruedas pone a los alumnos al mando de un cargador de ruedas con capacidad nominal de 24 toneladas cortas (21.8 toneladas métricas), operando junto con un camión de obras en una cantera virtual.

Incorpora una serie de módulos de simulación diseñados para dirigir cada una de las habilidades técnicas asociadas con la operación de un cargador de ruedas verdadero. Los módulos iniciales ayudan a enseñar el dominio de las operaciones básicas del cargador. Los módulos siguientes acarrean tareas más difíciles, como excavar, cargar, descargar y desplazar el cargador.

Simulador de cargador de ruedas muestra el siguiente panel de control cuando el punto de vista es al interior de la cabina. El panel está compuesto por un subconjunto de componentes encontrados en los cargadores verdaderos, adecuados al simulador.



El panel está formado por los siguientes componentes:

- Tacómetro.
- Lector de velocidad.
- Lector de marcha y dirección.
- Indicador de bloqueo del acelerador.

Simulador de Barrenador pesado - Drill Jumbo



El simulador e-Tech de operación de un barrenador pesado propone seis módulos. En todos los casos, los controles del simulador son utilizados para orientar la punta del aguilón posicionándolo contra el objetivo marcado sobre el frente de roca. Una vez hecho el contacto se escuchará un golpe, y puede ponerse en marcha el dispositivo de barrenado, presionando el botón Activar barreno.

Cuando se efectúa una perforación, su precisión se mide con respecto al objetivo (que aparece como una cruz de color verde) más cercano. Luego de perforar, la posición de la perforación aparecerá en rojo (para indicar que ya no puede ser re-perforado.)

Simulador de Pala para Minería



El Simulador e-Tech de pala para minería lo pone a usted a los controles de una pala para minería Bucyrus, modelo 495, con capacidad nominal de 110 toneladas cortas, cargando camiones de obras Caterpillar, modelo 793, con capacidad de 240 toneladas cortas, operando en una cantera virtual.

Incorpora una serie de módulos de simulación diseñados para dirigir cada una de las habilidades técnicas asociadas con la operación de una pala para minería verdadera. Los módulos iniciales ayudan a enseñar el dominio de las operaciones básicas y del desplazamiento de la pala. Los módulos siguientes acarrear tareas más difíciles, como excavar, cargar y descargar.

Simulador de Grúa Móvil



El Simulador e-Tech de grúa móvil pone a los operadores al mando de una grúa hidráulica típica equipada con pluma telescópica, plumón, y una variedad de ganchos.

Incorpora una serie de módulos de simulación diseñados para tratar cada una de las habilidades asociadas con la operación de las grúas reales.

Simulador Backhoe ó Bache



El simulador e-Tech de backhoe ó bache pone a los operadores al mando de una excavadora hidráulica moderna y el cargador frontal pequeño en un típico terreno de construcción.

El simulador presenta una cantidad de situaciones de operación variadas, para tratar diferentes necesidades de entrenamiento de cada usuario que van desde las más simples como toma de contacto, conducción simple y conducción con obstáculos hasta las más complejas tales como traslado de material con pala y cazo; marcación de terreno básico y adelantado; abrir, llenar, nivelar zanjas; apilar tierra; excavación; y carga de camión.

El simulador incluye una plataforma de movimiento Q Motion, la cual integra un rango de movimiento bidireccional de 6 grados para hacer más real la experiencia en el simulador.

Simulador de Camión Minero



El Simulador e-Tech de camión minero pone a los operadores al mando de un camión de minería, con capacidad nominal de 240 toneladas cortas, operando en una cantera virtual junto con una pala para minería.

Incorpora una serie de módulos de simulación diseñados para dirigir cada una de las habilidades técnicas asociadas con la operación de un camión de minería verdadero. Los módulos iniciales ayudan a enseñar el dominio de las operaciones básicas y del desplazamiento del camión. Los módulos siguientes acarrear tareas más difíciles, como ubicar el camión para carga y descarga.

Cuando se selecciona la vista en el puesto del operador del camión minero y del camión de obras se puede ver el siguiente panel de instrumentos:



El panel de instrumentos está organizado en diferentes grupos:

- Indicadores generales
- Indicadores de alerta
- Indicador de levantamiento
- Indicador de carga
- Indicador de retardo
- Indicadores de nivel
- Velocímetro y tacómetro
- Transmisión

Simulador de Camión de Obras



El Simulador e-Tech de camión de obras pone a los operadores al mando de controles de un camión de obras con capacidad nominal de 100 toneladas cortas (90.7 toneladas métricas), operando en una cantera.

Incorpora una serie de módulos de simulación diseñados para dirigir cada una de las habilidades técnicas asociadas con la operación de un camión de obras verdadero. Los módulos iniciales ayudan a enseñar el dominio de las operaciones básicas y del desplazamiento del camión. Los módulos siguientes acarrear tareas más difíciles, como ubicar el camión para carga y descarga.

Simuladores Forestales

En algunos países, las empresas mineras utilizan también simuladores forestales para entrenar a sus operadores en el manejo de maquinaria forestal con el fin de limpiar o adecuar terrenos buscando lograr el menor impacto en el ecosistema.



retorno de inversión

La Simulación como Medio de Aprendizaje

Aprender a operar maquinaria pesada es una tarea que representa cierta complejidad. En la etapa de formación, no existen herramientas de percepción y prevención de situaciones de riesgo, estos son factores que se aprenden a base de práctica y monitoreo. En situaciones de peligro, el operador tiende a sentir pánico y a reaccionar de forma inadecuada porque no existe este paso de la formación teórica a la práctica donde pueden recrear accidentes y emergencias y así aprender los procedimientos adecuados en cada uno de estos casos.

Diseño Instruccional

La utilización de un simulador para el entrenamiento permite además un seguimiento detallado de los aprendices por personal experto, tanto en la operación de la maquinaria como en la pedagogía y aprendizaje. Con este fin, se incorpora una metodología de trabajo y unas herramientas que permiten la creación de situaciones de operación de acuerdo con el conocimiento del instructor. El simulador proporciona en definitiva una realidad experimental que sirve para:

Demostrar: El simulador le da al operador experto la oportunidad de realizar demostraciones en vivo al operador en entrenamiento.

Instruir: El aprendiz recibe las indicaciones y las lecciones que le permitirán conocer cuál es la forma correcta de operar.

Practicar: Una vez recibidas las indicaciones oportunas, el aprendiz deberá practicar las diferentes operaciones y tareas hasta asimilar su correcta ejecución.

En definitiva, los simuladores para entrenamiento de e-Tech Simulation incorporan un completo diseño instruccional que guía tanto al aprendiz como al instructor, aprovechando la experiencia de éste, para conseguir maximizar la capacidad de producción.

Ventajas

El objetivo principal de un simulador para entrenamiento es que sus usuarios aprendan a utilizar máquinas reales disminuyendo al mínimo la cantidad de horas de prácticas en la maquinaria real y que el aprendizaje se realice utilizando un plan pedagógico para el entrenamiento. El uso de esta tecnología se ve reflejado en los resultados que se obtienen, brindando las siguientes ventajas a los que las adquieren:

Ventajas para el operador o aprendiz:

- ◀ Aplicación inmediata de lo aprendido en clases teóricas.
- ◀ Ambiente de trabajo para un aprendizaje real y seguro.
- ◀ Curva más rápida de aprendizaje.

Ventajas para el departamento de entrenamiento:

- ◀ Enfoque en áreas específicas de entrenamiento, con posibilidad de realizar ejercicios repetitivamente.
- ◀ Menor costo de entrenamiento.
- ◀ Menor tiempo de uso de la maquinaria fuera de sus áreas de productividad.
- ◀ Reducción de costos de reparación y mantenimiento

Ventajas para la administración o gerencia:

- ◀ Incremento de la productividad
- ◀ Reducción significativa de riesgos laborales y accidentes.
- ◀ Reducción en costos de seguros
- ◀ Mayores utilidades
- ◀ Es una herramienta aceptada para certificaciones a operadores en los diferentes Sistemas de Gestión de Calidad

**simulador+ teoría + metodología
+ práctica profesional
= aumento de productividad**

otros servicios

Soluciones Llave en Mano

e-Tech Simulation ofrece diferentes niveles de servicio, diseña y produce los más avanzados simuladores para entrenamiento de operarios e igualmente proporciona soluciones llave en mano que ofrecen un paquete completo de entrenamiento llamado DIESeL (Dynamic Instructional and Educational Simulation e-Lab). Las soluciones DIESeL van desde el diseño arquitectónico; incluyendo simuladores de alta tecnología; metodologías con pensum académicos completos y entrenamiento de entrenadores.

*Nota: Las soluciones DIESeL pueden ser también móviles



Capacitación

e-Tech Simulation ha desarrollado un complejo curriculum de capacitación con simulación como una herramienta fundamental para el manejo de maquinaria pesada porque ofrece la posibilidad de mejorar la eficiencia del trabajo en el manejo de estas; permitiendo a su vez que los usuarios se adapten a diferentes tipos de circunstancias que se presentan durante el trabajo real. También proporciona a los empleados la oportunidad de adquirir mayores aptitudes y habilidades que aumentan sus destrezas al manejar este tipo de maquinarias, desempeñando con éxito su labor. De esta manera la simulación resulta ser una importante herramienta de aprendizaje.

Esta consiste en una actividad planeada y basada en las necesidades reales en una minería y orientada hacia la seguridad y desempeño mejorando los conocimientos de los usuarios. Para la capacitación de los usuarios se utiliza una preparación teórica seguida de la práctica en los diferentes simuladores y finalizando en la maquinaria real.

Antes del inicio de cada curso e-Tech Simulation por medio de un psicólogo especializado realiza una selección de personal que cumple con el perfil necesario para el manejo de diferentes equipos, por medio de pruebas psicológicas, de acrofobia, de habilidades, entrevistas, entre otras.



**Canada
U.S.A
México
Panamá
Colombia
Ecuador
Perú
Brasil
Argentina
Chile**

**el
aprendizaje
es
real**

Miembros de:



www.etechsimulation.com

e-Technologies Solutions Corp.

2721 Vista Parkway, Suite C-13
West Palm Beach, FL. 33411 **USA**

Distribuidor Autorizado Mexico



Victor Floresmeyer
Edu Tech USA, Inc.

5014 sw 186th way
Miramar, FL 33029

954-499-3976 office
954-798-2269 cell
954-885-2258 fax
Desde Mexico 5351-0821