

Sistema de Formación de Grúa Torre

Basado en Simulación



Laboratorio de Simulación y Modelado

Instituto de Robótica
(Universidad de Valencia)

Pol. La Coma s/n
46980 – Paterna - Valencia (SPAIN)

Teléfono: 963 54 3564

Fax: 963 54 3550

URL: <http://robotica.uv.es/LSYM>

e-mail: lsym@robotica.uv.es

LSYM

El Laboratorio de Simulación y Modelado, del **Instituto de Robótica** de la **Universitat de València**, cuenta con una década de experiencia en la simulación para entrenamiento aplicada al ámbito civil.

Entre los desarrollos realizados se cuenta con sistemas de formación para operarios de grúas portuarias y para obra civil, simuladores de conducción de automóvil y de tranvía, simulación de sistemas complejos, etc. todos ellos desarrollados completamente por el grupo de investigación.



Comprometidos con la sociedad

Simulación para entrenamiento

El entrenamiento de operadores de maquinaria pesada conlleva diferentes problemas tanto desde el punto de vista de la **prevención de riesgos laborales** como desde una **perspectiva económica**. La utilización de estos equipos por un usuario inexperto implica un alto riesgo, además de un mayor sufrimiento para la maquinaria. Por otra parte, la utilización de los equipos de obra civil para tareas de entrenamiento supone un alto coste. La utilización de simuladores de maquinaria para tareas de aprendizaje y entrenamiento proporciona una **solución** a estos inconvenientes y se presenta como una herramienta imprescindible en el marco de la prevención de riesgos y la seguridad laboral, además de reducir los costes asociados a la formación de los operarios.

Un simulador para entrenamiento permite la repetición de un determinado ejercicio tantas veces como el instructor considere necesario, así como la utilización de la maquinaria en situaciones que no son factibles con el equipo real: operación con fallos del equipo, condiciones meteorológicas extremas, operación en situaciones de presión,...

Además proporciona una herramienta para la evaluación objetiva y fiable de los nuevos operarios de maquinaria, pudiéndose utilizar, no sólo para la fase de aprendizaje, sino también para el reciclaje o la realización de pruebas de aptitud.

Un menor coste, para una mayor difusión de la tecnología

El Laboratorio de Simulación y Modelado, como parte integrante de la comunidad universitaria, tiene como su principal objetivo el ofrecer soluciones a las demandas de la sociedad. Por este motivo centra gran parte de sus esfuerzos de I+D+I a la obtención de tecnologías potentes y asequibles para conseguir una mayor difusión de los elementos que proporcionan respuesta a las demandas de la sociedad.

Por este motivo, los sistemas de formación basados en Simulación y Realidad Virtual del Laboratorio de Simulación y Modelado con completos sistemas de formación basados en PC que, gracias al aprovechamiento de los avances en informática gráfica, y en las técnicas de realidad virtual, tiene un **bajo coste** sin renunciar a unas **altas prestaciones**.

Estos sistemas emplean los últimos avances tecnológicos para ofrecer un producto de última generación, destinado a centros de formación que deseen estar a la vanguardia con la utilización de las nuevas Tecnologías de la Sociedad de la Información.

Sistema integrado para formación y entrenamiento

El Sistema de Formación de Grúa Torre consta de dos módulos, integrados en una única aplicación; por una parte, el **material didáctico**, que consiste en una presentación para el seguimiento del curso teórico; y por otra parte, el **Entorno de Obra Virtual**, que integra un **Simulador de Grúa Torre** y que permite realizar ejercicios prácticos.

La aplicación del Sistema de Formación de Grúa Torre está basada en un entorno de usuario 3D de forma que la navegación por la misma es fácil e intuitiva, permitiendo además una completa integración del contenido didáctico y el sistema de simulación basado en realidad virtual.

Todo esto hace del Sistema de Formación una herramienta **completa y accesible** para la formación y el entrenamiento de manipuladores de Grúa Torre.

La navegación por el sistema de simulación se realiza a través del ratón. Por medio de botones, es posible acceder a los diferentes ejercicios prácticos y temas teóricos que componen el sistema de formación. pulsando sobre botones que conducen a la pantalla seleccionada.



Un sistema flexible y fácil de configurar

El Sistema de Formación cuenta con un conjunto de **paneles de configuración** que permiten acceder a los distintos parámetros de la simulación de forma sencilla e intuitiva.

Desde estos paneles es posible modificar desde los parámetros del sistema de proyección empleado, hasta las condiciones meteorológicas y del entorno de trabajo del Simulador de Grúa Torre integrado (hora del día, tipo de precipitación, nubosidad, condiciones de viento), pasando por el sistema de sensorización empleado (mandos de la grúa).

Cada panel muestra de forma intuitiva los parámetros a modificar, permitiendo guardarlos entre sesiones.



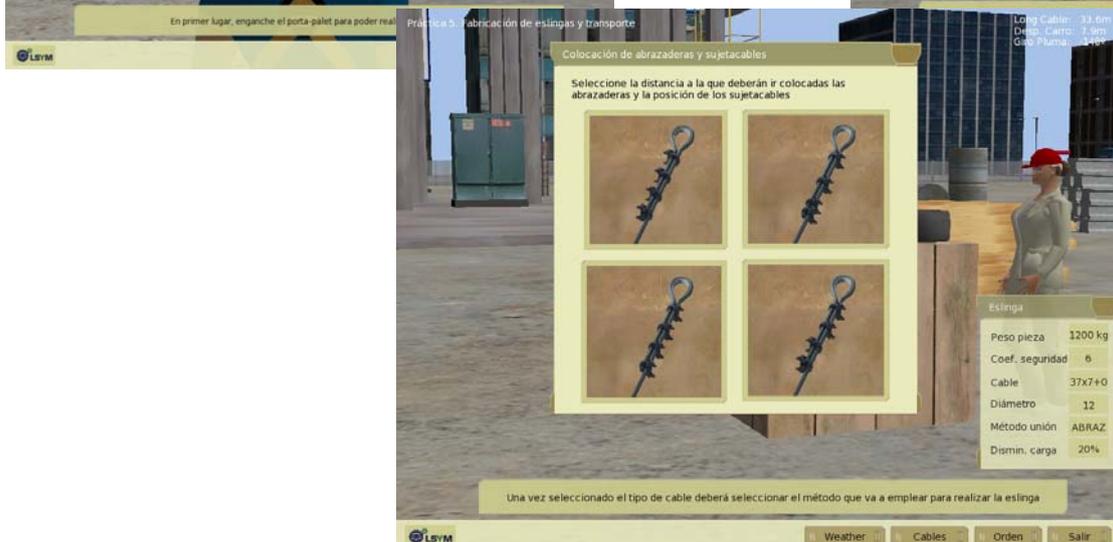
El sistema de Simulación

El Sistema de Simulación integrado incorpora las **últimas novedades tecnológicas** en formación asistida por ordenador y realidad virtual. Además, cuenta con la posibilidad de utilizar mandos reales por medio del interfaz USB o red inalámbrica.

Entre sus principales características destacan:

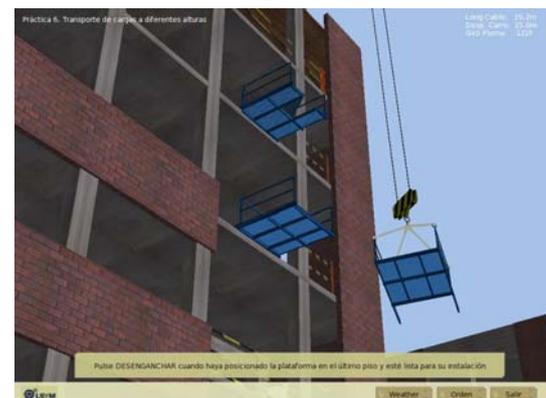
- Utilización de avatares (actores virtuales con inteligencia artificial)
- Modelo dinámico de gran precisión
- Modelado dinámico de los cables
- Ajuste de condiciones meteorológicas
- Visualización estereoscópica (visión 3D) y sistema de tracking
- Ajuste automático de la vista
- Visualización de informes y gestión de base de datos de usuarios
- Utilización de mandos reales por USB y red inalámbrica (Wi-Fi)

En todo momento, el sistema guía al usuario por medio de mensajes sonoros y en pantalla.



El Sistema de Simulación permite realizar las diferentes tareas que el usuario encontrará en la grúa real, tales como

- Enganche y desenganche de cargas
- Utilización de porta-palés
- Diferentes tipos de cargas
- Tareas de mantenimiento y prevención
- Consulta del diagrama de cargas
- ...



Mayor realismo para una mejor formación

El Simulador de Grúa Torre integrado en el Sistema de Formación está diseñado para que reproduzca con un alto grado de realismo las situaciones que el aprendiz va a encontrarse en el entorno de trabajo real.

De esta forma adquirirá desde un primer momento los hábitos adecuados para una correcta utilización de la maquinaria, y para conocer y respetar la normativa en prevención de riesgos laborales.

Con este fin, el Simulador de Grúa Torre incorpora las siguientes características:

- Alto grado de realismo en la dinámica de la maquinaria y el entorno
- Simulación de cargas, con posibilidad de caída de la misma
- Simulación realista de los elementos de la grúa y de sus límites de capacidad de carga
- Simulación de elementos externos que pueden influir en la utilización de la grúa, como maquinaria circulando por el escenario
- Trabajo con señalista y con asistente de carga
- Obligatoriedad de utilización de Elementos de Protección Individual y de seguimiento de normativa en prevención de riesgos laborales
- Utilización de botoneras reales



La última tecnología a su alcance

Dentro del compromiso del Laboratorio de Simulación y Modelado por la difusión de las nuevas tecnologías, el Sistema de Formación de Grúa Torre incluye los últimos avances en formación basada en Simulación y Realidad Virtual.

Visión Estereoscópica

El Sistema de Formación de Grúa Torre es un sistema de formación de última generación que incorpora, entre otros avances tecnológicos punteros, la posibilidad de realizar simulaciones con proyección estereoscópica de tipo pasivo.

Este sistema permite percibir el escenario de simulación de forma tridimensional, mejorando enormemente la percepción de la profundidad y la sensación de integración en el entorno.

Sistema de Captura de Movimiento o tracker

El Sistema de Formación de Grúa Torre incorpora la posibilidad de utilizar un sistema de captura de movimientos que, junto con el sistema de Visión Estereoscópica, proporcionan un alto realismo y facilitan enormemente la realización de las tareas de simulación.

Sonido Estereofónico 3D

La integración del sistema de sonido en el entorno de simulación permite obtener sonidos reales de alta calidad y realismo con efectos 3D, que dan una mayor sensación de realismo e integración del usuario en el entorno simulado. Las últimas técnicas de reproducción de sonidos integrados en entornos gráficos permite utilizar sonidos en movimiento, efecto doppler, etc.

Sensorización de botoneras reales

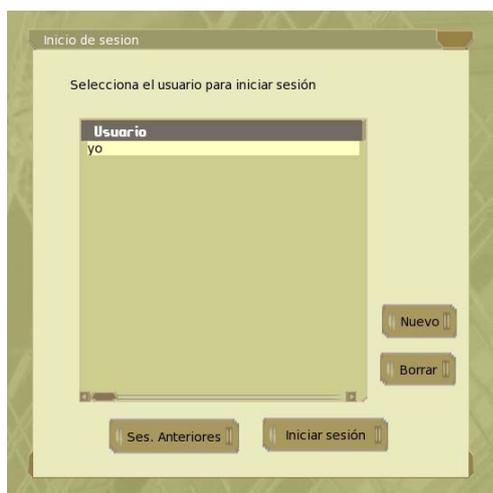
El Laboratorio de Simulación y Modelado desarrolla sus propios sistemas integrados que le permiten sensorizar botoneras reales para utilizarlas en el simulador. Si desea que el simulador utilice un modelo específico de botonera póngase en contacto con su proveedor.



Gestión y evaluación de usuarios

El Sistema de Formación de Grúa Torre mantiene toda la información de los usuarios, así como de los ejercicios realizados en una **base de datos** que se actualiza al acabar cada ejercicio.

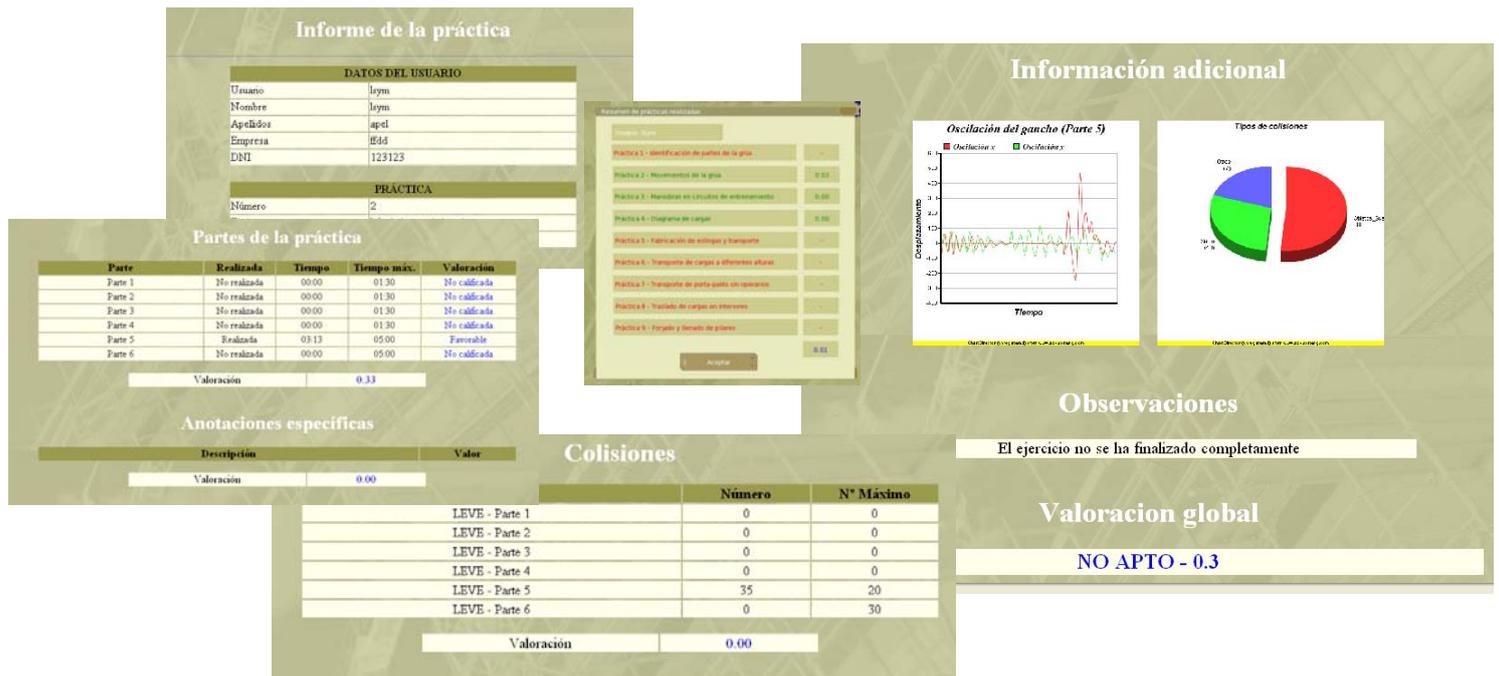
La **gestión de usuarios y de sesiones de simulación** se realiza mediante el Panel de Control de Sesiones y Usuarios. Desde el Panel de Control de Sesiones y Usuarios podrá añadir nuevos usuarios, borrarlos o acceder a las sesiones anteriores realizadas.



Esta herramienta permite una **gestión integral** de la formación, permitiendo controlar la formación de forma individualizada desde el primer momento hasta la evaluación, por medio del Sistema de Formación de Grúa Torre.

Informes

Como parte del sistema de gestión y evaluación de usuarios, el Sistema de Formación de Grúa Torre permite la visualización de **informes** de los ejercicios realizados. En cada informe se muestra de forma clara e intuitiva la información más relevante sobre la realización del ejercicio. Los informes son una valiosa herramienta para la **evaluación** de los ejercicios, confiriéndole **objetividad** y **rigor**.



Es posible acceder a los informes desde el panel de usuarios y se muestran además de forma automática a la finalización de cada ejercicio. En un informe típico se muestran, entre otras, las siguientes informaciones relevantes:

- Los errores típicos de cada una de las sesiones, junto con las estadísticas de cada uno de los circuitos realizados
- El resumen del parte de control mensual
- Gráficas de datos dinámicos como oscilación del gancho, aceleraciones máximas, etc

Dado que durante la simulación se registra toda la información de estado del sistema, así como las acciones del usuario, la información que se muestra en los informes de ejercicio es **extensible y configurable**, para adaptarla a las necesidades de cada centro de formación y a cada ámbito normativo. Para información sobre esta posibilidad, póngase en contacto con su distribuidor.



**Laboratorio de Simulación y
Modelado**

Instituto de Robótica
(Universidad de Valencia)

Pol. La Coma s/n
46980 – Paterna - Valencia (SPAIN)

Teléfono: 963 54 3564

Fax: 963 54 3550

URL: <http://robotica.uv.es/LSYM>

e-mail: lsym@robotica.uv.es