

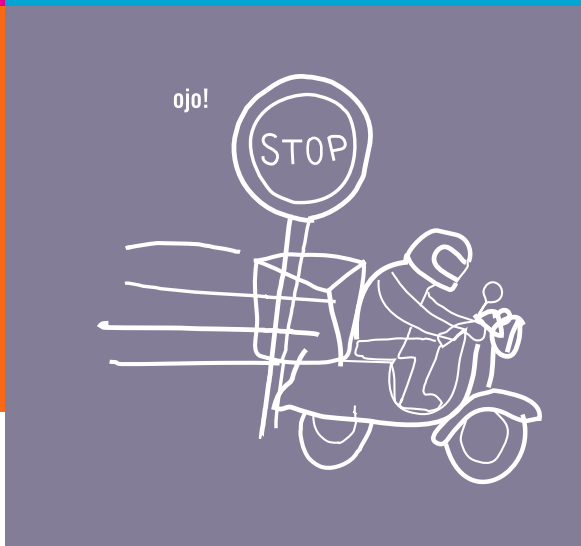
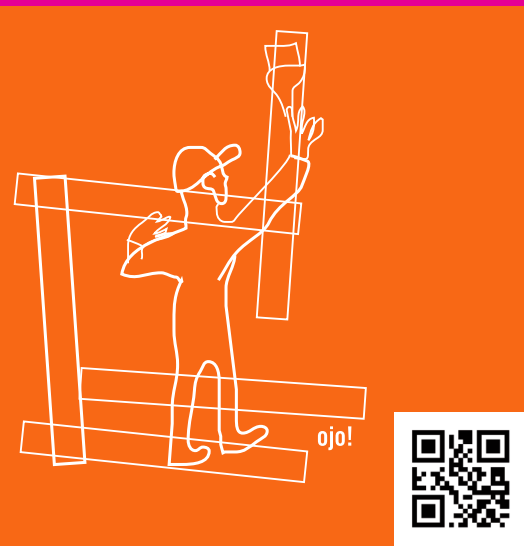
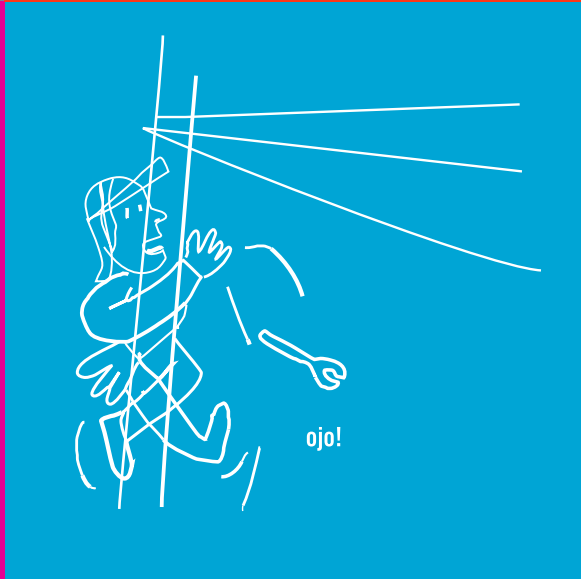
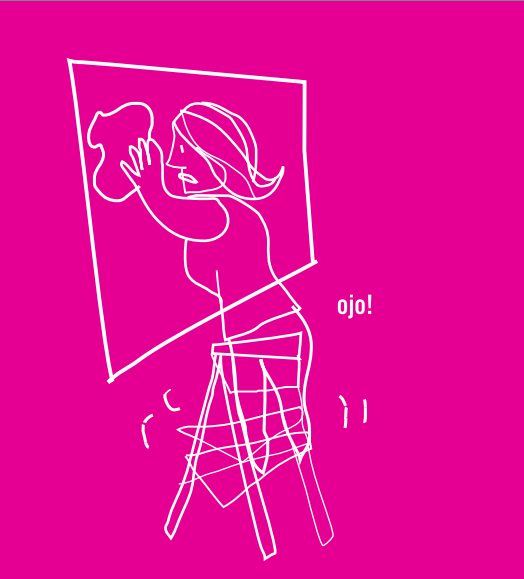
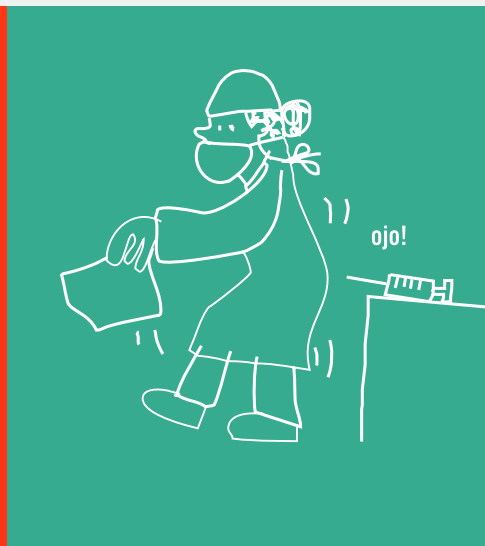
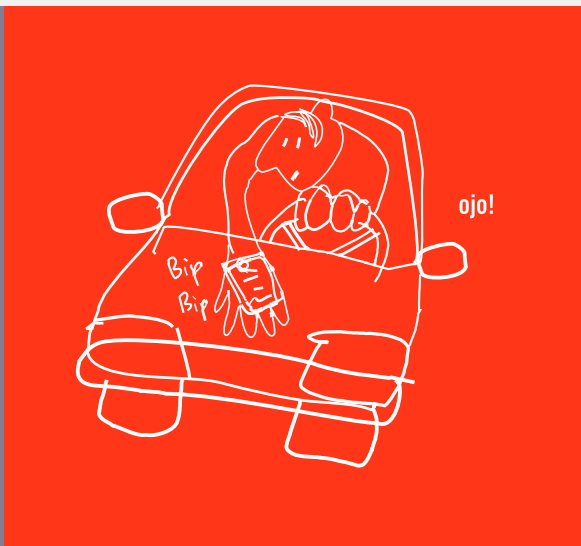


ASTURIAS PREVENCIÓN

Enero 2018

31

Revista del Instituto Asturiano de
Prevención de Riesgos Laborales



INSTITUTO ASTURIANO DE 
PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

Consejo de Redacción

Dña. Miryam Hernández Fernández

Directora del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales

D. Marcos Herreras Sánchez

Secretario del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales

Dña. Helena Rodríguez González

Jefa del Servicio de Salud Laboral (IAPRL)

Dña. Belén García Calzón

Jefa del Servicio de Riesgos Laborales (IAPRL)

D. Javier Rodríguez Suárez

Jefe del Área de Seguridad en el Trabajo (IAPRL)

Dña. Ofelia García Hevia

Jefa del Área de Higiene Industrial (IAPRL)

D. Tomás Sancho Figueroa

Jefe del Área de Ergonomía y Psicología Aplicada (IAPRL)

Dña. Dulce Mª Platero García

Jefa del Área de Medicina del Trabajo (IAPRL)

D. Rubén Orihuela Sancho

Jefe del Área de Acreditaciones (IAPRL)

Dña. Mª del Mar Tampeste Cuesta

Jefa del Área de Formación y Documentación (IAPRL)

Dña. Paz Martín Díaz

Jefa del Área de Planificación y Programación (IAPRL)

D. Alberto González Menéndez

Director General de FADE

Dña. Emma Fernández Alonso

Secretaria de Salud Laboral de UGT Asturias

D. José Antonio Iglesias Vázquez

Secretario de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO Asturias

Coordinadora de la gestión editorial

Dña. Mª del Mar Tampeste Cuesta

Jefa del Área de Formación y Documentación (IAPRL)

Edita

Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales
Avda. del Cristo, 107
33006 Oviedo
Principado de Asturias
985 10 82 75
iaprl@asturias.org
www.iaprl.org

Diseño y maquetación

Santamarina Diseñadores

D.L. As-3908/2001

La responsabilidad de las opiniones emitidas en "Asturias Prevención" corresponde exclusivamente a sus autores. Queda prohibida la reproducción total o parcial de textos o ilustraciones sin previa autorización.

4	Editorial <i>Dña. Miryam Hernández Fernández.</i> Directora del Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.	36	Eventos Congreso Prevencionar 2017. <i>Dña. Coloma Álvarez García.</i>
6	Entrevista <i>Dña. Raquel Casado Martínez.</i> Jefa Provincial de Tráfico de Asturias. Ministerio del Interior.	40	11º Congreso Nacional de Ergonomía y la Psicosociología. <i>D. Javier Llana Álvarez.</i>
10	Área de Acreditaciones El Registro de los Delegados de Prevención de Riesgos Laborales. <i>D. Rubén Orihuela Sancho.</i>	44	Artículos de Opinión Hacer prevención contribuyendo a la competitividad y rentabilidad de las empresas. La inversión en seguridad vial laboral. <i>D. Carles Salas Ollé.</i>
14	Área de Formación y Documentación Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: campaña “Trabajos saludables en cada edad”. <i>Dña. Mar Tampeste Cuesta.</i>	50	Estudio de la carga de enfermedad e impacto económico de los daños derivados del trabajo en el Principado de Asturias. <i>Dña. Montserrat García Gómez.</i>
18	Seminario: Hoteles y restaurantes. Cómo evaluar riesgos y hacer prevención. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	56	Digitalización industrial: EmerGIS en la Industria 4.0. <i>D. Roberto Álvarez Pérez.</i>
20	Acto de entrega de distintivos a las empresas participantes en el Sello Asturiano de Movilidad Segura en la Empresa. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	60	Realidad virtual inmersiva para la prevención de riesgos laborales. <i>D. Isidro Ibarra Berrocal</i> <i>Dña. Dolores Ojados González</i> <i>D. Bernardo Martín-Górriz</i> <i>D. Álvaro Macián Morales</i> <i>D. Gustavo Adolfo Salcedo</i> <i>Dña. Beatriz Miguel Hernández</i>
22	Curso: Prevención de riesgos laborales en el sector agroforestal. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	64	La prevención de riesgos laborales en la Pyme asturiana. <i>Dña. Leticia Bilbao Cuesta.</i>
24	Jornada: Empresas saludables, empresas eficientes. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	68	Mantenimiento de infraestructuras viarias, una prevención mejorable. <i>D. Gerardo Luis Argüelles Diego.</i>
28	Jornada: Estrategias de cambio cultural desde la PRL. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	72	La desconexión digital como medida de prevención de riesgos psicosociales. <i>Dña. M^a Emma Fernández Alonso.</i>
30	Jornada: Los riesgos psicosociales y el acoso a debate. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	74	El riesgo en imágenes
32	Jornada: Líderes en prevención. El futuro de la gestión de la seguridad. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	76	Publicaciones
34	Curso: Seguridad vial para técnicos en prevención. <i>D. Humberto Sáez Cuervo.</i>	78	Direcciones de interés

Realidad virtual inmersiva para la prevención de riesgos laborales

D. Isidro Ibarra Berrocal

Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica.
Universidad Politécnica de Cartagena

Dña. Dolores Ojados González

Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica.
Universidad Politécnica de Cartagena

D. Bernardo Martín-Górriz

Dpto. de Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento
Agrícola. Universidad Politécnica de Cartagena

D. Álvaro Macián Morales

Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica.
Universidad Politécnica de Cartagena

D. Gustavo Adolfo Salcedo

Servicio de Apoyo a la Investigación Tecnológica.
Universidad Politécnica de Cartagena

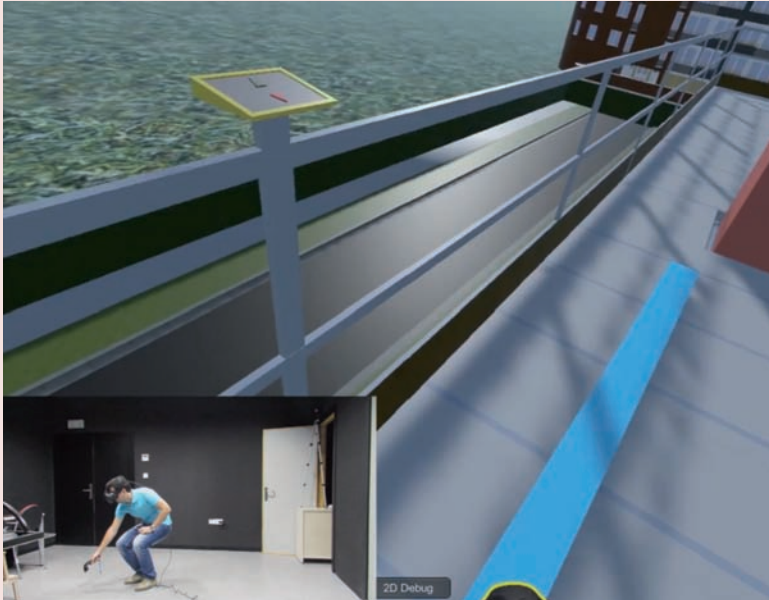
Dña. Beatriz Miguel Hernández

Dpto. de Ingeniería Química y Ambiental. Universidad
Politécnica de Cartagena

Aunque el nacimiento de la tecnología digital forma parte del siglo XX, el siglo XXI ha traído consigo el desarrollo y sobre todo la accesibilidad, a un coste admisible, a esta tecnología. Algunos autores han llamado a este fenómeno revolución digital. En verdad, el desarrollo de la informática, los ordenadores personales, las tabletas y los dispositivos móviles, junto con la creación de una sólida red de comunicaciones a la que tiene acceso gran parte de la población, ha supuesto una auténtica revolución sociológica. La mayoría de personas en los países en los que estas tecnologías ya son asequibles está permanentemente conectada a la red.

En estos últimos años se ha acuñado el concepto “Industria 4.0” y existen grandes expectativas respecto a todo lo que esto conllevará, probablemente, un mundo muy distinto al que vivimos con una gran cantidad de nuevas profesiones que aún hoy no se conocen.

La Industria 4.0 se basa en la integración de varias nuevas tecnologías en el mundo empresarial con el fin de renovar los procesos de producción y fabricación. Hay bastante consenso en admitir que las tecnologías son: big data y análisis, robots autónomos, simulación, sistemas de integración horizontal y vertical, internet industrial de las cosas, ciberseguridad, computación en la nube, fabricación aditiva y realidad virtual.



Simulación de recogida de un perfil



Simulación de conducción de un tractor

Es indudable que la integración de todas estas nuevas tecnologías en el mundo del trabajo supondrá un verdadero cambio que tendrá también consecuencias impredecibles en todo lo relativo a la gestión de la prevención de riesgos laborales. La mayoría de utilidades que estas tecnologías pueden aportar está por descubrir, son pocos los ejemplos que existen en la actualidad respecto a lo que el futuro nos depara. Sin embargo, en este caso es imprescindible encontrar en el presente quehaceres con las tecnologías citadas que sirvan de puente entre la gestión tal y como hoy la conocemos y aquella que imaginamos o está por venir.

De todas las tecnologías descritas, nuestro grupo investiga y explora la utilidad de algunas de ellas para mejorar las condiciones de trabajo, concretamente en este artículo se presenta la utilidad de la realidad virtual para la prevención de riesgos laborales (PRL).

Para poder entender la utilidad de la realidad virtual en PRL, en primer lugar es necesario definir lo que significa realidad virtual y las distintas versiones que pueden encontrarse de esta tecnología.

La realidad virtual consiste en crear un entorno o escenario mediante el uso de programas de diseño, generando en el usuario la sensación de estar inmerso, en tiempo real, en el ambiente creado. La

forma en que el individuo percibe “lo real” se lleva a cabo a través de los sentidos. Para ello es necesario facilitar al individuo ciertos dispositivos que reciben el nombre de gadgets. Las gafas de realidad virtual son quizá el elemento más popular, su misión es concentrar la atención visual y auditiva a lo que sucede en el mundo virtual que se experimenta, lo cual produce sensación de realidad y a la vez una cierta sensación de mareo.

Esta tecnología comenzó a desarrollarse en la década de los años 60. A partir de entonces han ido apareciendo en el mercado más gadgets económicamente asequibles que apelan a los cinco sentidos y que permiten interaccionar con más sensación de realidad en los escenarios creados.

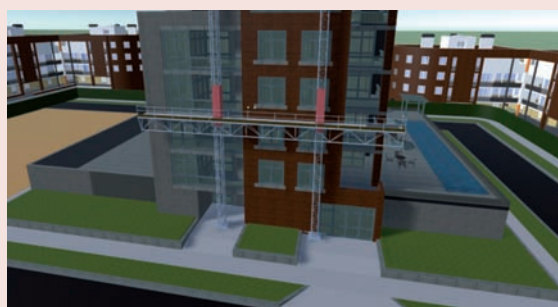
La realidad virtual inicialmente era no inmersiva, los juegos de ordenador o las plataformas de juegos tipo videoconsola fueron en sus comienzos un buen ejemplo de esta idea. Hoy en día se incorporan en estas videoconsolas mandos que vibran o accesorios como guantes, cascos, plataformas sobre las que realizar movimientos que poco a poco han ido transformando la realidad en inmersiva. Los métodos inmersivos más avanzados capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo dentro del escenario. La escena se recalcula y modifica en función de la información capturada.



Entorno de almacenamiento simulado



Usuario en entorno de inmersión



Ejercicio de andamio doble mástil

Esta técnica tiene otra faceta que no se abordará en este artículo pero que también es de utilidad se denomina realidad aumentada. Consiste en superponer, utilizando una pantalla de ordenador u otro dispositivo electrónico, elementos virtuales sobre un entorno físico real dando lugar a una realidad mixta. Ver la realidad a través del dispositivo permite añadir la información creada virtualmente a la real. En este caso no se sustituye la realidad, se complementa con los elementos virtuales.

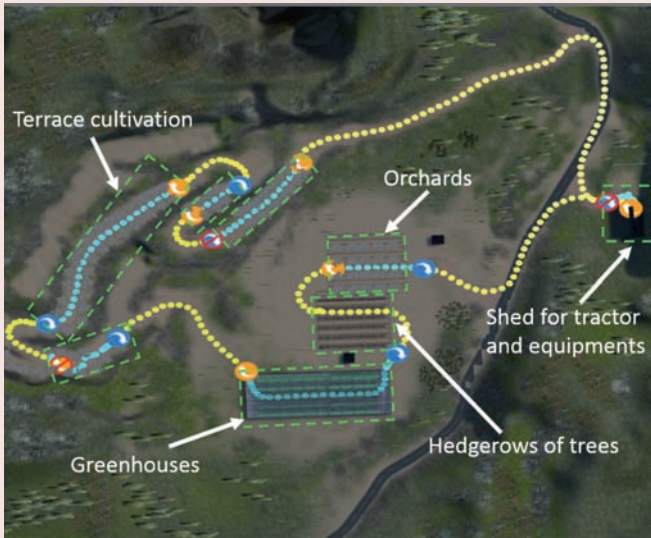
La utilidad de la realidad virtual para la PRL experimentada por nuestro grupo y que se presenta aquí tiene como fuente dos vías clásicas de trabajo en el campo de la seguridad, la evaluación de riesgos y el análisis de accidentes.

De una forma clásica el técnico de prevención que realizará la evaluación de riesgos, considera al trabajador en su entorno para lo cual ha de tener en cuenta, aquellos riesgos relacionados con el lugar de trabajo, con los equipos, máquinas y herramientas que ha de manejar, con los productos y residuos que generará, con los ambientes y contaminantes que se relacionará... Si se atiende a lo descrito en los párrafos anteriores, se podría construir un escenario que incluyera con el nivel de detalle e interacción que se precise todos estos elementos junto con sus riesgos.

Desde el punto de vista de la investigación de accidentes, si se utiliza la técnica de investigación del árbol de causas, se podrán identificar las causas primarias que llevaron a que el accidente se produjese y analizando más profundamente, se podría llegar a identificar aquellas causas que son parametrizables. A continuación, gracias a la realidad virtual, se podrá crear el escenario del accidente y tantos otros escenarios como fueran necesarios para considerar la influencia de los distintos parámetros.

Una vez creados los escenarios, ya sean procedentes de una evaluación de riesgos, ya sean consecuencia de una investigación, se dispondrá de una herramienta que tendrá múltiples utilidades, algunas de las cuales se citan a continuación:

- Verificar en condiciones controladas si la evaluación de riesgos del escenario creado fue adecuada o por el contrario existieron factores que no se tuvieron en cuenta.
- Calcular, en condiciones controladas, la probabilidad de que se produzca un accidente.
- Calcular la influencia de las diferentes causas en la probabilidad del accidente.



Mapa de circuito generado usando herramienta de simulación

- Someter al individuo, en condiciones controladas, a situaciones en las que tenga una experiencia sensorial en relación con los riesgos (experimentar una caída, un vuelco, un contacto eléctrico).
- Entrenar y formar a los operarios sensorialmente en relación a las condiciones de trabajo.
- Comprobar que los conocimientos han sido integrados. Evaluar el aprendizaje.
- Hacer estudios ergonómicos.

La utilización de este recurso, por parte de las empresas, proporciona ventajas competitivas:

- De carácter económico, mediante la realidad virtual se puede recrear el entorno de una maquinaria o de un proceso industrial para validar su correcta utilización, sin necesidad del desembolso económico que supone la construcción o adquisición de la misma. Evitan riesgos físicos en la formación de un operario al interactuar con una máquina compleja o simular sistemas de protección o nuevos dispositivos



Detalle de ejercicio con arco de seguridad de tractor

- El entorno virtual puede ser colaborativo, la información sensorial frente a la cognitiva permite que se produzca más rápidamente la comprensión de grandes cantidades de información compleja.
- En las imágenes se muestran algunos ejemplos de las aplicaciones desarrolladas por nuestro grupo de investigación, concretamente procedentes de la evaluación de riesgos del uso de tractores con arco de seguridad abatible y de la investigación de un accidente de trabajo en rehabilitación de fachadas utilizando una plataforma de trabajo bimástil con andamio motorizado.