

Las técnicas basadas en simulación, donde se entrenan procesos hombre-máquina o estrategias de negocio, se pueden aplicar en el diseño de experiencias de aprendizaje estructuradas, pero también suponen una eficaz herramienta para la medición de competencias en la ejecución de un proceso o de un trabajo en equipo. Aplicadas a la PRL permiten adquirir hábitos de comportamiento que disminuyan las posibilidades de sufrir un accidente en el puesto de trabajo.

LA SIMULACIÓN EN EL APRENDIZAJE

y su aplicación en la Prevención de Riesgos Laborales

MIGUEL PÉREZ ARROYO

Director del Área de formación a clientes en PREMAP Seguridad y Salud S.L.U.

ARTURO PÉREZ PULIDO

Manager de la Agencia de Innovación de Stratesys.

El aprendizaje basado en simulación protagoniza uno de los caminos más eficientes para el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes profesionales, al tiempo que protege a los alumnos de riesgos innecesarios.

Debe su base teórica a los trabajos sobre el constructivismo de Piaget (1960) y, más tarde, a los trabajos sobre aprendizaje activo de la Dra. Nielsen (1995), en los cuales se concibe al estudiante como un agente activo en su proceso de aprendizaje, promoviendo que sea él, por sí mismo, quien construya su propio conocimiento, mediante la indagación, la resolución de problemas y los razonamientos hipotético-deductivo e inductivo.

El aprendizaje basado en simulación facilita la adhesión o retención de la información permitiendo aprender más rápido, a la vez que impulsa la capacidad de intuición a la hora de tomar decisiones •

¿QUÉ ES UN SIMULADOR DE APRENDIZAJE? LEARN BY DOING]

Es un modelo de aprendizaje apoyado en tecnologías informáticas, que permite a los alumnos aprender haciendo, lo que se conoce como *learn by doing*, experimentando y tomando decisiones en escenarios reales, evaluando sus consecuencias y recibiendo retroalimentación constante y diversa.

Edgar Dale en su "cono de la experiencia" y posteriormente Salvatore Soraci demuestran con sus trabajos que las personas recuerdan mejor las cosas que han aprendido después de un esfuerzo mental aplicado a la experiencia directa. Es evidente que no es lo mismo entender una idea que utilizarla para resolver un problema.

Para ello es fundamental aumentar la implicación del alumno activando la palanca de motivación, lo que se logra armonizando tres aspectos:

- El efecto lúdico con interfaces cercanas a los videojuegos.
- Las capacidades para "personalizar" la información, manipulando ciertas variables de acuerdo a sus necesidades o intereses.
- Logrando un "efecto Wow", que irrumpe cuando alguien genera su propia hipótesis de cómo funciona algo antes de descubrir la respuesta correcta.

Por tanto, facilita la adhesión o retención de la información permitiendo aprender más rápido, a la vez que impulsa la capacidad de intuición a la hora de tomar decisiones; algo que no ocurrirá si el aprendizaje es exclusivamente empírico.

Otra característica a destacar es la posibilidad de desarrollo incremental de habilidades, ya que consigue que el estudiante perfeccione competencias a través del uso reiterado de conceptos, técnicas y metodologías, usándolas de distintas maneras y en distintos contextos o escenarios.

Las habilidades que pueden mejorarse con el uso de simulación incluyen:

- Formación técnica y funcional basada en la experiencia.
- Resolución de problemas y toma de decisiones.
- Habilidades interpersonales y de comunicación o competencias en equipo.

Por otro lado, el aprendizaje gira alrededor de ofrecer una solución a los problemas. Desde este ángulo, la implementación de árboles de decisión alrededor de estos problemas y las interfaces inmersivas, apoyadas en entornos 3D o realidad virtual, son esenciales para incrementar esta característica, pero siempre al servicio de los objetivos didácticos.

Desde este punto de vista, solo puede lograrse el éxito cuando el alumno reconoce un problema y luego adopta un enfoque proactivo para trabajar en él y corregirlo.

BENEFICIOS PARA EL USUARIO]

La utilización de simuladores para el aprendizaje proporciona diferentes ventajas tanto a los usuarios como a las organizaciones que los aplican en sus procesos de formación.

Así, el usuario puede:

- **Entrenarse:** El alumno toma conciencia de las consecuencias de sus decisiones y errores en situaciones que reproducen la realidad, ayudándole a adquirir confianza para realizar determinadas acciones, asumir más riesgos y actuar con mayor presteza en un entorno con ausencia de riesgos y que permite la exposición a eventos poco comunes.
- **Aumentar su dosis de motivación:** Gracias a la práctica deliberada con constante retroalimentación y al componente lúdico, apto tanto para nativos digitales como para personas con mayor experiencia que quieren trasladar rápidamente el aprendizaje a situaciones reales.

BENEFICIOS PARA LA ORGANIZACIÓN]

Las organizaciones por su parte:

- **Optimizan la curva de aprendizaje** logrando disminuir, hasta en un 30%, el tiempo de

Los simuladores optimizan la curva de aprendizaje logrando disminuir hasta en un 30% el tiempo de adquisición de conocimiento y su puesta en práctica, aumentando la motivación e implicación de los empleados •

adquisición de conocimiento y su puesta en práctica, aumentando la motivación e implicación de los empleados.

- **Reciclaje continuo:** El usuario puede recurrir a una plataforma online en cualquier momento, en lugar de realizar su instrucción exclusivamente previa al proceso productivo, donde históricamente se ha confinado la formación en las empresas.
- **Reducen costes:** Al disminuir el tiempo de formación y minimizar los costes de desplazamiento y formación presencial para entornos temporal y geográficamente distribuidos.

LA SIMULACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES]

En el entorno de la Prevención de Riesgos Laborales, la normativa de aplicación establece que la formación debe ser adecuada y suficiente, así como teórica y práctica. Esta practicidad hace que determinadas tareas a desempeñar por los trabajadores sean de difícil formación, bien por el riesgo para reproducir una tarea concreta (recarga en una central nuclear, etc.) o bien por el coste que supone replicarla para que los empleados conozcan los riesgos existentes y cómo deben enfrentarse a ella para minimizarlos.

Sin embargo, los simuladores en PRL, ya aplicados sobre todo en el ámbito de la construcción y la seguridad vial, conllevan un valor añadido para aquellos sectores en los que es necesario un conocimiento detallado de los procesos, y que, por definición, se necesitan procedimientos de trabajo que en la mayoría de los casos implican a más de un operario para llevarlos a cabo (trabajos en altura, espacios confinados, etc.).

La simulación permite la creación de entornos virtuales, con elementos y situaciones reales, donde es necesario conjugar los conocimientos con la capacidad individual de identificar los

riesgos que nos rodean, permitiéndonos de esta manera adquirir hábitos de comportamiento que disminuyan las posibilidades de sufrir un accidente en nuestro puesto de trabajo.

También debe plantear las condiciones de la empresa y el trabajador, proporcionando datos de la empresa y su política de prevención, los derechos y deberes de los trabajadores, los riesgos en el puesto de trabajo, los equipos de protección individual a utilizar, etc.

Grandes entidades se han volcado, con una eminente vocación de satisfacción hacia el cliente, en la simulación de tareas donde la PRL esté totalmente integrada. No debe concebirse ésta como algo aislado, sino como algo intrínseco al trabajo a realizar/simular.

DESAFÍOS FUTUROS]

Aunque los simuladores han llegado para quedarse y ser una pieza clave de la transformación digital en el entorno de formación, su éxito se basa en la interconexión y la correcta aplicación de varios dominios de conocimiento.

De esta manera, deben adaptarse a nuevos retos, entre los que destacamos:

// Estandarización

En este sentido, aparece una nueva iniciativa de estandarización y arquitectura didáctica, EDUPUB como consorcio-alianza, seguida de cerca y avalada por el ISO-SC36 e IEEE LTSC, cuyo objetivo es marcar las líneas y acuerdos respecto a las especificaciones técnicas y estándares, que se deberían utilizar de forma combinada en el contexto de los Servicios Digitales de Aprendizaje.

// Experiencia de usuario y accesibilidad

Las interacciones posibles con los objetos o personajes en los escenarios deben ser intuitivas y fáciles de realizar. También los escenarios en los que se plantean los casos deben ser inmersivos, realistas y verosímiles, procurando, además, que recojan y respeten la normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales y el cuidado del medioambiente en todos los aspectos que la ley exige. El usuario debe estar informado respecto a la fase en la que se encuentra con respecto del proceso de resolución del caso, tarea o problema.

Respecto a la accesibilidad, debe valorar la incorporación de soluciones que mejoren la atención a necesidades educativas especiales. Deben tenerse en cuenta las consideraciones planteadas en el informe "Pautas para el

diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual" elaborado por la ONCE (Organización Nacional de Ciegos de España).

// Aprendizaje adaptativo y Learning Analytics

Se basa en el análisis de diferentes fuentes de datos que generan el proceso de aprendizaje de los alumnos, lo que permite modificar la propuesta educativa de forma personalizada y en tiempo real teniendo en cuenta el desempeño de cada estudiante.

Los empleados mejorarán los resultados porque el sistema inteligente adapta el itinerario de aprendizaje según sus necesidades, dificultades o fortalezas; conoce los resultados de forma inmediata y les ayuda a detectar y comprender errores. De este modo aprenden mejor y de manera más eficaz y rápida.

La organización, por su parte, mejorará el conocimiento de los alumnos y de sus capacidades, puntos débiles y fortalezas en el aprendizaje, y pueden tomar decisiones sobre ellos de manera más individualizada y adecuada a sus objetivos. Así, puede focalizar su atención en los aspectos menos consolidados, abordar las dificultades de forma personalizada o plantear nuevos retos a los alumnos más avanzados para que no pierdan el interés.

// Colaborativo

La esencia de un equipo es la conciencia de un objetivo compartido y el compromiso, por tanto, la simulación debe ser un espacio donde poner en valor estos requisitos.

La simulación colaborativa permite que los miembros de un equipo puedan ser lo suficientemente flexibles como para adaptarse a cualquier nueva situación pudiendo llevar a cabo el trabajo de otro miembro del equipo, reflejando así su interdependencia. La resolución de conflictos es otro aspecto del trabajo colaborativo que se puede practicar durante la simulación.

EN DEFINITIVA...]

Los simuladores para el aprendizaje han demostrado ser sumamente efectivos apoyando la gestión del cambio en numerosos sectores de negocio, tanto privados como públicos, en especial en el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales. Pero además:

- La formación de empleados basada en simuladores da lugar a la toma de decisiones relacionadas con experiencias reales específicas del negocio y permite a los participantes valorar las consecuencias de dichas decisiones en la vida real.
- Este compromiso activo con la formación redundante no solo en una mayor comprensión de los contenidos didácticos, sino también en un incremento en el nivel de confianza y motivación del empleado.
- La empresa se beneficia de una reducción en los costes y tiempo en la curva de aprendizaje, una mejora en su transferencia al puesto de trabajo, así como de la mejora en el rendimiento del empleado.]

