



Realidad virtual aplicada a la formación de las personas

Por **Ing. Aníbal Rodríguez** (Seccional Sur del IAPG)

A poco de la inauguración del simulador virtual de la Seccional Sur, ofrecemos una descripción de cómo esta herramienta ha llegado para quedarse a ayudar en las operaciones.

En un mundo en el que la generación de conocimiento avanza a una velocidad que no para de crecer, es necesario incorporar herramientas novedosas que sean útiles para la capacitación, el entrenamiento y la formación del personal de una empresa.

Pero antes de seguir adelante con los conceptos, es necesario definir qué entendemos por capacitación, entrenamiento y formación.

Capacitar a una persona implica enseñarle el cómo (por ejemplo, en el caso de aprender a manejar un automóvil, enseñarle los cambios, palancas, arranque, normas de tránsito, etc.).

Entrenar es la aplicación de ese “cómo” de manera que la persona incorpore los conceptos a su accionar (volviendo al caso de manejo de automóviles, sería una persona que puede llevar el vehículo en forma adecuada, pasando los cambios y realizando las distintas acciones de manera fluida y en algunos casos, automática). Una persona entrenada, al no tener que razonar para ejecutar algunas funciones, ya que las tiene incorporadas, libera su mente y se puede aplicar a situaciones eventuales con mayor capacidad.

Cuando hablamos de formación, finalmente, nos referimos a una persona entrenada y que culturalmente acciona dentro del marco de las buenas prácticas (normas y procedimientos), considerando en su accionar aspectos

de seguridad (seguridad de las personas, del medio ambiente y de los equipos), de productividad (óptimo aprovechamiento de los recursos a su disposición) y de mejora continua (generar la cultura de la superación mediante la formación continua).

Por lo dicho, la formación es el escalón más elevado cuando se busca preparar a las personas en una empresa y esta formación debe ser un proceso continuo en el tiempo.

Si nos referimos a las herramientas que se dispone en la actualidad, una de las más novedosas y efectivas es la realidad virtual (RV).

Es importante tener claro algunos conceptos, que por más evidentes que parezcan, son fundamentales a la hora de aplicar la RV para procesos de formación, y para ello dejaremos asentadas unas premisas:

1. La RV es una herramienta. Si el contenido del curso es superficial, la RV no le dará profundidad. Por esto, un buen curso requiere fundamentalmente, de un buen contenido.
2. No en todos los casos es aplicable la RV. Como toda herramienta, será útil su aplicación en los cursos, temas y momentos que se requiera.
3. Es el docente quien maneja la herramienta y debe saber cuándo y cómo su aplicación será óptima. La cantidad de alumnos, la disponibilidad de equipo y el tiempo destinado al ejercicio, entre otras, son consideraciones que el docente debe evaluar al diseñar el curso.
4. Si bien la RV es una herramienta muy potente, es importante considerar el uso de otras herramientas integradas (es muy difícil armar un auto solo con una caja de llaves tubo, debemos complementarlas con otras herramientas).

Realidad virtual

Definimos “realidad” como todo aquello que existe de forma auténtica o verdadera.

Por otro lado, “virtual” es lo que tiene la virtud de generar un efecto, pero que realmente no se concreta, o sea, no existe.

Por lo dicho, “realidad virtual” es un concepto que se contrapone, ya que habla de lo real y lo efectista.

Y ese es el secreto del éxito de la RV, llevar a la persona a un entorno que no es el real, por ejemplo, la luna, la persona sabe que no está ahí, pero siente todas las sensaciones de estar en ese entorno, ya que si bien su conciencia dice que no está en la luna, todo su cuerpo y sus sentidos le están enviando al cerebro el mensaje de que sí está.

Definiremos tres tipos de RV:

- 1) La realidad virtual inmersiva
- 2) La realidad virtual interactiva
- 3) El multijugador

1) Realidad virtual inmersiva

Este tipo de realidad hace que la persona se encuentre en un determinado ambiente (un yacimiento, la luna, etc.), pueda recorrerlo, mirar el piso, el cielo, los costados, todo, como si estuviera en él. No puede interactuar con él mismo, solo recorrerlo y sentirse inmerso en él.

La aplicación de la **realidad virtual inmersiva** en la capacitación se puede utilizar en las siguientes situaciones:

- Recorrer un determinado entorno, por ejemplo, un yacimiento, identificando los distintos equipos y su distribución.
- Recorrer un entorno y detectar sus defectos.
- Recorrer un entorno e identificar zonas de peligro.
- Participar como observador de un proceso productivo.

Para este tipo de experiencia se pueden utilizar dos métodos:

Una CAVE. Es un volumen que contempla cuatro áreas de proyección (tres paredes y suelo). El tamaño de las paredes puede ser, por ejemplo, de 3 m x 2.40 m. Sobre las 3 paredes y el piso se proyecta la imagen del entorno correspondiente, la persona se encuentra dentro de la CAVE (Figura 1).

La proyección se realiza a través de proyectores, que están sincronizados por una serie de computadoras con un software específico. Adicionalmente, la CAVE cuenta con un sistema de rastreo, que se coloca en el observador, que detecta la posición exacta del observador y permite la interacción en tiempo real.

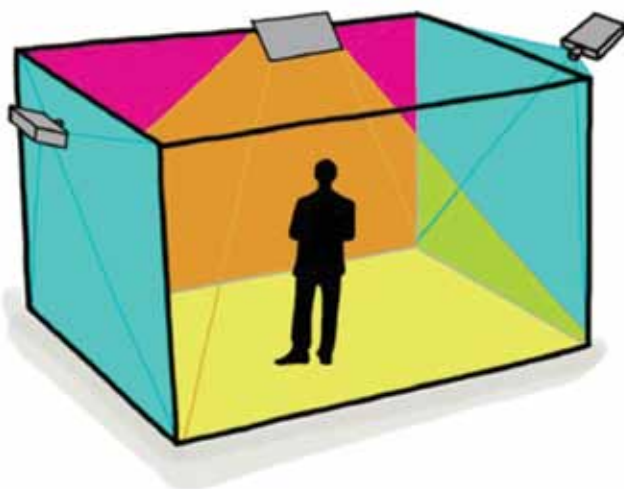


Figura 1. Posible Setup de CAVE.

Casco de RV

El casco de RV es una variante que permite obtener los mismos resultados que la CAVE, pero es más práctico y económico, requiere menos espacio y se transporta con facilidad.

Requiere de los siguientes aspectos:

- Definir un área (acorde a la necesidad y el espacio disponible). Según el modelo de casco utilizado, esta área se puede establecer marcándola con los *joysticks* del casco o con dos cámaras, que delimitan el área de trabajo.
- Un casco de RV, que puede ser con o sin cable, en el primer caso se requiere de una PC; en el segundo, el casco trae incorporado un procesador.

El casco tiene la ventaja de permitir la movilidad por entornos muy grandes, ya que el usuario puede tele transportarse mediante el accionamiento de una tecla de su *joystick*.



2) RV interactiva

Llamamos RV interactiva al proceso donde el alumno puede estar inmerso en el ambiente que se ha determinado e interactuar con él.

Es especialmente aplicable para entrenar en operaciones complejas y que entrañen riesgo para las personas, el medio ambiente y los equipos. Es una excelente herramienta para entrenamiento en operaciones de riesgo.

Por ejemplo, el alumno se sitúa en una cabina que simula un equipo de perforación, acciona los distintos comandos y van sucediendo reacciones en función sus acciones. También, el instructor puede generar variantes (cambio de características del suelo, pega de tubería, aparición de gases, emisión de gas sulfhídrico, etc.) que el alumno deberá resolver.

La realidad virtual interactiva agrega complejidad al desarrollo, dado que, además del hardware y el software, ahora se agrega un motor matemático, que relaciona a ambos.

El motor matemático tiene la función de relacionar la física propia del proceso que se está simulando con el software y el hardware, en ambas direcciones.

El motor matemático permite al simulador generar la reacción correspondiente ante cualquier acción que se genere, ya sea por cambios impuestos desde el instructor como acciones realizadas por el alumno.

La RV interactiva es un nivel superior, porque sale de lo meramente descriptivo y pasa a sumergirse en la complejidad del proceso que se está simulando. Para estos desarrollos son necesarios, además de los expertos en software, en hardware y los expertos técnicos del proceso que se quiere simular, contar con especialistas en simulación matemática, que son los encargados de la construcción del motor.

Tenemos dos tipos de RV interactiva:

- La RV interactiva con casco
- La RV interactiva mixta

RV interactiva con casco

Básicamente es el mismo caso que la RV inmersiva, pero el alumno tiene dos joysticks que actúan como sus manos y esto le permite mover palancas, accionar botones y perillas y cada una de estas acciones generará una reacción en el equipo como resultado del procesamiento del motor matemático ante ese estímulo.

Para este caso el único *hardware* es el casco y los joysticks, todo lo demás es virtual.

Este método tiene la ventaja de ser más económico y fácil de transportar.



RV interactiva mixta

La RV mixta en su hardware tiene un simulador que emula las condiciones de trabajo del equipo simulado tanto en la forma física como en las acciones y reacciones que se puedan obtener operando estos equipos.

Un ejemplo muy conocido son los simuladores de cabina de avión, los cuales son utilizados periódicamente por los pilotos para su entrenamiento.

La cabina es inmersiva y, además, tiene todos los elementos de comando correspondientes para realizar la operación.

En la figura 2 se puede ver un equipo de simulación de un equipo de torre para el sector petrolero.

Este sistema es el más efectivo, pero requiere de una importante inversión para su desarrollo.

Respecto de su posibilidad de traslado, en Comodoro Rivadavia hay un equipo, el Aquila Patagonia 1.0 que es móvil, esto es, está montado en un tráiler de manera que el simulador se puede trasladar al sitio que la operación requiera.



AQILA PATAGONIA 1.0



AQILA PATAGONIA 2.0

3) RV multijugador

A la RV mixta se le agrega la posibilidad de incorporar otros participantes, los cuales lo hacen con cascos de RV. Estos participantes forman parte de la operación, el maquinista operador del simulador los puede ver y solicitarles que realicen alguna tarea. Estos, que están virtualmente en el terreno de trabajo y realmente en cualquier lugar (incluso un lugar remoto), operan y realizan los trabajos solicitados con los joysticks que son utilizados como si fueran sus manos.

Conclusiones

- La RV es una herramienta de entrenamiento muy potente. Cuando los procesos que se desean simular son complejos (caso petrolero), se requiere mucha profundidad y especialización por parte del equipo de desarrollo.
- En Comodoro Rivadavia tenemos tres simuladores para equipos de torre:
 - Un simulador de perforación que pertenece a la empresa Panamerican Energy.
 - Los otros dos están instalados en la base de la firma DLS y en la sede del IAPG Seccional Sur, que pertenecen a GCR training Technology, permiten simular tanto en operaciones de perforación, *workover* y *pulling*. ■