

LA ENSEÑANZA MEDIADA DESDE LA REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA.
PERSPECTIVAS DIDACTICAS

Autora: Silvia Coicaud

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

scoicaud@unpata.edu.ar coicaud.silvia@gmail.com

Resumen

Reconstrucciones virtuales e interactivas de espacios de la universidad, impresoras 3D, aulas virtuales, brazos biónicos, son algunos desarrollos del Grupo de Investigación de Inteligencia Artificial –GIIA- de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Si bien muchas aplicaciones de Realidad virtual y Realidad aumentada están basadas en juegos, se están utilizando progresivamente para promover aprendizajes inmersivos y ubicuos. A través de la haptografía, con dispositivos periféricos y sensores se transmite la textura de objetos virtuales, con aplicaciones en la educación médica. La elaboración de diagramas a escala, la producción de videos de animación, la creación de escenas y objetos tridimensionales, la simulación de movimientos adaptados a las leyes de la dinámica física, son algunas de las inmensas posibilidades para analizar casos periciales y forenses científicos y exactos. Recursos diseñados con RV y RA ayudan a los estudiantes a visualizar conceptos abstractos de las ciencias, incluso fenómenos inobservables como el flujo del aire o los campos magnéticos. La esencia de la simulación desde RV y RA reside en su carácter dinámico, como si fuera un mapa en el tiempo con dimensión narrativa. Pero se requiere que los docentes seleccionen con criterio los conocimientos que sean pertinentes y relevantes desde RV y RA, para que la propuesta didáctica no se convierta en un disfraz de innovación o en un recreo lúdico desvinculado de los contenidos.

Abstract

Virtual and interactive recreations of college spaces, 3D printers, virtual classrooms, bionic arms are some developments made by Research Group of Artificial Intelligence -GIIA- of National University of Patagonia San Juan Bosco. While many applications of virtual reality and augmented reality are based on games, they are being used increasingly to promote immersive and ubiquitous

learning. With peripheral devices and sensors through haptography it is possible to perceive texture of virtual objects, with applications in medical education. Development of scale diagrams, video production, animation, creating scenes and three-dimensional objects, simulation of movements adapted to physics dynamics laws are some of the immense possibilities for forensic cases. VR and AR resources help students to visualize abstract concepts of science, even unobservable phenomena such as the air flow or magnetic fields. The essence of simulation from VR and AR is its dynamic character, like a map in time with narrative dimension. But it requires teachers to judiciously select relevant knowledge from VR and AR, so that teaching proposal does not become a disguise innovation or a playful recreation disassociated of contents.

Palabras clave: Realidad virtual, realidad aumentada, aprendizaje, inmersión, narración.

Inmersión en el aprendizaje

Sabemos ahora que es posible crear una pirámide maya en un entorno 3D, y caminar a través de ella sin salir del aula. O estar en la vivienda del Halach-Uinic (el máximo gobernante de los mayas) mirando todas sus habitaciones, viéndonos a nosotros mismos como un Ahuacán (el máximo sacerdote) y desplazándonos con la vestimenta que se usaba en esa época. Podemos ir a cualquier parte del mundo sin tener que viajar, sentir en la piel el clima y la temperatura del ambiente, percibir los olores, escuchar las voces de la gente y los sonidos del lugar. Es posible navegar junto a la ballena franca en la Patagonia, paseando por el fondo del océano Atlántico rodeados de pingüinos y focas. También podemos ver un corazón en todas sus dimensiones, analizar sus movimientos y escuchar los latidos cardíacos. Estas son sólo algunas de las posibilidades que actualmente ofrecen las tecnologías a la educación. Dejó de ser ciencia ficción y es totalmente factible.

La Realidad Virtual –RV- abarca un entorno de escenarios y objetos que presentan una apariencia real. Se genera mediante tecnologías informáticas, y produce en las personas la sensación de estar inmersos en esas escenas, creando un mundo virtual que sólo existe en la computadora o en los dispositivos móviles respecto de objetos o lugares que forman parte de la realidad. También posibilita capturar la voluntad implícita de los sujetos en sus movimientos naturales, proyectándolos en el mundo virtual que se genera. Además, permite hundirse completamente en un microcontexto virtual, desconectando los sentidos de la realidad. Implica un cambio de puntos de vista y de habilidades físicas: nuestros cuerpos pueden volar o reptar, viendo lo que querramos desde la altura o desde la superficie terrestre, abarcando el universo o la dimensión atómica.

En su forma ideal, la RV conlleva a una desaparición de las computadoras –tal como las conocemos en la actualidad-. No es sólo un paso más hacia la transparencia, sino una síntesis de todos los medios. Su efecto es la negación del papel del hardware y el software –bits, píxeles, códigos binarios-. Ya no se buscará diseñar interfaces más amigables, pues el usuario experimenta una presencia no mediada.

La Realidad Aumentada –RA- es la denominación que se utiliza para definir a la visualización directa o indirecta de elementos del mundo real, combinados (o aumentados) con elementos virtuales generados por una computadora, cuya fusión da lugar a una realidad mixta. Refiere a un amplio espectro de tecnologías -desde una PC de escritorio con webcam, hasta una notebook, netbook, un smartphone, una tablet o algún dispositivo para videojuegos portables- que proyectan materiales generados por computadora -tales como texto, imágenes y video- sobre la percepción que efectúan las personas en el mundo real.

De este modo, al visualizar personas, objetos, lugares o al propio entorno se logra obtener más información de la que captan a simple vista los ojos, puesto que mediante la realidad aumentada se puede disponer de todos los datos que sobre los mismos existe en internet. Se requiere para ello de un conjunto de dispositivos que suministran información virtual a la información física ya existente, añadiendo una parte sintética virtual a lo real. En la RV, todo el entorno que una persona ve es información digital, mientras que en la RA la mayor parte de lo que se ve es el entorno real. En la realidad aumentada la información digital es un añadido, es utilizada para complementar el mundo real. Esta es la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no se sustituye a la realidad física, sino que se superimprimen los datos informáticos al mundo real. La RA no debe ser confundida con la creación de hologramas. Existe en formato 2D, 3D y en geolocalización, pero los objetos tridimensionales digitales no se crean físicamente con luz, sino que su virtualidad puede ser visualizada en el mundo físico desde dispositivos descodificadores.

A través de esta superposición sobre la realidad de capas de información digital, se crea una realidad mixta. Esto constituye un paso adelante hacia la posibilidad de convertir al mundo en una plataforma de acción, dado que existen sistemas que hacen de cualquier objeto pantallas táctiles para la RA. Las realidades combinadas son accesibles a través de aplicaciones para dispositivos móviles mediante gafas especiales, lo cual facilita integrar la experiencia de interacción con el recurso que se diseñe en el momento y contexto de estudio que se requiera. Esto, sumado a las posibilidades de manipulación del objeto digital, convierte a la RV y RA en excelentes recursos para propiciar la memoria a corto y largo plazo. Se pueden mapear o trazar escenarios en tres

dimensiones a partir de la propia realidad, captando de esta manera el espacio y el movimiento de forma similar a la escala humana.

El creador de Facebook, Marc Zuckerberg, (2016) asegura que en el futuro no existirá distinción entre la realidad virtual y la aumentada. Ya no habrán más cables, los dispositivos de realidad virtual no tendrán la apariencia de un casco, y la ficción entre "realidades" será mínima, pues: "En la próxima década, los kits de realidad virtual se irán haciendo cada vez más pequeños hasta que, eventualmente, sean algo parecido a unas gafas normales y corrientes que sean capaces de ofrecer experiencias de realidad aumentada y virtual". Explica también que estas realidades van a estar integradas en nuestra vida cotidiana. Por ejemplo, para una foto no utilizaremos el teléfono móvil, sino que haremos ciertos movimientos, la ampliaremos y la veremos en el aire. Tendremos la oportunidad de observar más elementos en el mundo a través de gráficos digitales renderizados.

Plantea Zuckerberg que actualmente existen barreras para llegar a la meta de lograr un hardware más potente, y para instaurar procesos de fabricación que permitan realizar chips más pequeños que no ocupen mucho espacio. Pero el camino está iniciado.

Estos espectaculares desarrollos que están adquiriendo los recursos educativos diseñados con RV y RA instauran una nueva utopía en la educación: la de mantener vigentes los principios de integralidad y de actividad propios de las metodologías basadas en experiencias directas, propiciadas por los pedagogos del período de la "Escuela Nueva" a principios del siglo XIX. De esta forma, al entrar en contacto con experiencias que simulan situaciones y escenarios reales con una alta resolución, los estudiantes logran encontrar datos, conocer y reconocer información, hipotetizar, formular preguntas y arriesgar respuestas. La curiosidad es el gran catalizador que estimula a aprender, y se aprende con los juegos, con los constantes descubrimientos y con la posibilidad de estar inmersos en escenas multidimensionales. Los desarrollos tecnológicos en los que se integran en un mismo soporte imágenes animadas en 3D, sonidos y texturas apelan a la experiencia sensible que logramos a través de nuestro aparato neurosensorial. Permiten desarrollar la multiperspectividad desde la capacidad de mostrar la relatividad de diversos puntos de vista, experimentando lo que se siente siendo un objeto o una persona diferente.

Si bien las aplicaciones están basadas mayormente en juegos, se están utilizando en forma progresiva también en la educación, posibilitando mejorar el aprendizaje de los estudiantes desde la ubicuidad. Desde estos desarrollos, el aprendizaje inmersivo se refiere a la apropiación de conceptos mediante propuestas didácticas que se programan incorporando dispositivos y recursos de realidad virtual, realidad aumentada o videos en 360°. Este tipo de tecnologías constituyen

nuevas estrategias para el aprendizaje, que permiten generar condiciones tecno-pedagógicas para que los estudiantes puedan vincularse de un modo sustancial con el contenido, propiciando la metodología de “aprender haciendo“. De esta manera, se “sumerge” al alumno en el escenario específico sobre el cual está aprendiendo, escenario dentro del cual puede interactuar asimilando de un modo natural determinados conocimientos y procesos. La inmersión alude a presencia. Si bien inmersión y presencia son dimensiones diferentes, se vinculan, pues la inmersión requiere estar dentro de un elemento físico, y la presencia estar enfrente de una entidad definida. No podríamos sentirnos inmersos en el mundo si no fuera por los objetos que existen en él, y éstos no podrían estar presentes si no formaran parte de nuestro cuerpo. Las propuestas de RV y RA poseen un carácter ecológico, como un sistema en el cual cada objeto es un instrumento que extiende nuestro cuerpo, y nos permite participar inmersivamente en un mundo virtual.

Estas formas narrativas posmodernas posibilitan abordar de otro modo la enseñanza y el aprendizaje, pues las modificaciones que se producen a partir de estos nuevos dispositivos no atañen sólo a la cantidad de información que introducen, sino fundamentalmente a cambios de tipo cualitativo en los procesos de adquisición del conocimiento.

El Grupo GIIA de la UNPSJB

Reconstrucciones virtuales e interactivas de espacios físicos de la universidad, impresoras 3D, aulas virtuales, un brazo biónico, son algunos de los desarrollos que elabora el Grupo de Investigación de Inteligencia Artificial (Grupo GIIA) de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Este equipo de investigadores dependiente del Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería aborda diferentes disciplinas: desde electrónica y programación, hasta medicina, educación y arte de efectos especiales. El programa se conformó en el año 2014. En el año 2015 el Grupo GIIA desarrolló una prótesis mecánica cubierta de látex con motores y sensores, que le permitirá a un hombre de la ciudad de Bahía Blanca (provincia de Buenos Aires) mejorar su calidad de vida luego de que en un accidente perdiera los cinco dedos de su mano derecha. La mano biónica logrará que sus dedos artificiales tengan sensibilidad al tacto, para percibir el calor, la humedad y el frío.

El equipo del Grupo GIIA se encuentra elaborando varias aplicaciones de realidad virtual que se utilizarán para la educación a distancia, y un prototipo de impresora 3D gigante para construir casas a bajo costo. Otro de los proyectos recrea una habitación virtual e inteligente para la enseñanza de idiomas. La misma permite que una persona pueda ingresar libremente al espacio, estudiando en

una forma diferente mediante un aprendizaje inmersivo, desde la interacción con distintos objetos. También se diseña un aula para personas que presentan alguna discapacidad, con la cual se promoverán procesos cognitivos para estas limitaciones. Toda esta potencia computacional cabe en un smartphone. Estas aplicaciones se desarrollan utilizando teléfonos celulares y Arduino, un hardware libre de una compañía que fabrica placas de circuito impreso con un microcontrolador. De esa forma, se pueden descargar sin costo alguno.

Las aulas virtuales que se establezcan posibilitarán incorporar a los estudiantes de cualquier parte del mundo en un mismo espacio, para que logren interactuar e intercambiar conocimientos y experiencias, tanto con sus compañeros como con sus profesores.

La Realidad Aumentada en diversas disciplinas de enseñanza

Katherine Kutchenbecker (2015) de la Universidad de Pensilvania, en una conferencia emitida por TED explicaba los avances surgidos en una nueva disciplina llamada “haptografía”. Mediante dispositivos periféricos basados en sensores, se puede transmitir la textura y/o la blandura de objetos virtuales, con posibles aplicaciones en el campo de la educación superior de futuros profesionales de la medicina. El espectro de radiofrecuencia brinda la posibilidad de captar los diferentes micromovimientos del cuerpo humano, con una enorme capacidad discriminativa. Por ejemplo, una representación 3D de un corazón permite mover, ampliar y rotar este órgano pulsando una pantalla táctil. La rotación del órgano que se estudia muestra cada una de sus partes (arteria pulmonar, vena cava, aorta, epicardio, miocardio, vasos sanguíneos y pared ventricular) junto a una imagen de su vista microscópica. Investigadores de la Universidad de Bristol han inventado una tecnología que permite que altavoces especiales proyecten ultrasonidos en el aire generando formas que pueden sentirse con las manos, en experiencias de interacción con objetos virtuales.

Los desarrolladores ya ofrecen aplicaciones para gafas. De este modo, empleados que realizan trabajos de campo reciben las instrucciones remotas de ingenieros, y las enfermeras ven la ubicación de las venas a partir de infrarrojos, como si hubieran sido pintadas en el brazo del paciente. La RA indica el ángulo óptimo para realizar ecografías, aplicando el aparato sobre el cuerpo humano para que la imagen retratada ofrezca la mejor información posible, pues en un monitor se puede ver en tiempo real la mejor forma de hacerla. Asimismo, se pueden optimizar las operaciones quirúrgicas.

Resulta posible realizar trabajos de peritajes a través de reconstrucciones virtuales, lo cual resulta de enorme utilidad para el campo de la criminalística, por ejemplo. La reconstrucción virtual, la

elaboración de diagramas a escala, la producción de videos de animación, la creación de escenas y objetos tridimensionales, la simulación de movimientos y su adaptación a las leyes de la dinámica física, son algunas de las inmensas posibilidades que las tecnologías de realidad virtual y realidad aumentada propician para el análisis de casos periciales, con aplicaciones de animaciones forenses científicas y exactas. Desde avanzadas herramientas infográficas para la modelización y animación virtual, estas reconstrucciones permiten simular la realidad y la temporalidad de casi cualquier accidente o crimen, en los cuales resulta preciso establecer relaciones entre el momento en que ocurren los siniestros, las distancias y los movimientos.

Actualmente cualquier objeto se puede convertir en una pantalla táctil. Esto se consigue captando las huellas termales desde las diferencias de temperatura y registrando con precisión el rastro de calor que dejan nuestros dedos al tocar una superficie, para luego combinar este rastro con información digital interactiva. No será necesario usar relojes pues en nuestra muñeca veremos la hora, y sólo al mirar una superficie como una pared, con un simple gesto tendremos una pantalla gigante para proyectar todo nuestro trabajo, dondequiera que vayamos. Un mundo sin pantallas, excepto la que llevamos con nosotros.

Un zoom detallado de materiales, piedras, obras de arte, máquinas, órganos, etc., se logra con técnicas de RA, de modo tal que la vista cercana de los detalles le permite a los docentes elaborar potentes recursos didácticos para el aprendizaje de disciplinas tales como la geología, las artes, la biología, la medicina, la matemática, las ingenierías y la restauración, entre muchas otras.

Mediante estos recursos diseñados con realidad virtual y aumentada se puede ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos abstractos de las ciencias, e incluso fenómenos inobservables como lo son el flujo del aire o los campos magnéticos -incluyendo moléculas, vectores y símbolos-. La química aumentada permite seleccionar elementos químicos, componer modelos moleculares tridimensionales e incluso rotar los elementos, lo cual favorece en gran medida el aprendizaje de las estructuras tridimensionales mediante la percepción espacio-temporal de dichas moléculas. Un libro didáctico chileno con RA revive a los dinosaurios que habitaron ese país hace ciento cincuenta millones de años: el chilesaurio, el cocodrilo chileno, el chilenosuchus forttae y las ballenas que existían en el pasado prehistórico.

Las posibilidades en el arte son también sumamente prometedoras. La aplicación “Chrome” de windows reclutó a seis artistas de renombre mundial para experimentar una nueva manera de pintar, dibujar y esculpir, a partir de creaciones de realidad virtual. Registraron sus sesiones y las hicieron accesibles en la web. Utilizaron una aplicación para poder dibujar en 3D y pintar el espacio

circundante. Las pinceladas son tridimensionales, y representan humo, estrellas, incluso la luz. La producción artística ha sido nominada a cuatro premios, y se puede acceder a todos los vídeos de la serie llamada "Sesiones de arte virtual" sin necesidad de utilizar un casco de realidad virtual.

Las propuestas didácticas basadas en realidad virtual y aumentada implican un enorme avance para la formación, en todos aquellos espacios curriculares que requieren de prácticas sostenidas. No es lo mismo mirar dentro de un aula desde un buscador en la web los datos de un monumento histórico, que poder ir a ese lugar y expandir los conocimientos utilizando el teléfono celular a través de códigos QR, con datos provenientes de Internet o desde el GPS.

La RA y la RV pueden ayudarnos a proponer otros modos de construir el conocimiento, generando nuevas oportunidades para el aprendizaje a partir de experiencias reales altamente significativas, tanto para la educación en clases presenciales como para la modalidad virtual o combinada (blended learning). Posibilitan pensar estrategias didácticas a partir de criterios que promueven un pensamiento de orden superior, en entornos simulados, complejos y dinámicos.

Más allá de la simulación

La simulación es una modalidad que posibilita presentar artificialmente una situación real, utilizando de manera intensiva medios gráficos e interactivos. Estos programas son insustituibles cuando no se puede tener acceso a una experiencia real. Los juegos de mayor valor pedagógico son los que promueven habilidades cognitivas de nivel superior. Permiten aprender en contextos distintos, recuperando la importancia de las percepciones sensoriales. Se logra experimentar con objetos y escenas virtuales, estudiar sistemas complejos y perspectivas que de otro modo serían muy difíciles de alcanzar.

Con las propuestas y recursos que ofrece la RV y la RA se va más allá de un mero simulacro, pues son sistemas activos de simulación. Esto implica que constituyen procesos, no objetos; que poseen una función que descarta lo engañoso; y que no tienen que representar sólo lo que es, sino explorar lo que podría ser. El motivo por el cual se generan estas propuestas se vincula con su valor heurístico, en relación con aquello que simulan. Simular, en este caso, es probar un modelo de mundo. La esencia de la simulación desde RV y RA reside en su carácter dinámico, como si fuera un mapa en el tiempo con dimensión narrativa. Pero a diferencia de lo que sucede con las narraciones narradas, los sistemas de simulación no representan la vida desde un argumento en el que ya está todo el material narrativo dado de antemano –como pasa con los libros y las películas–,

sino que se generan acontecimientos de un modo prospectivo, sin saber cuál será el resultado. Como el cuento de Borges: “El jardín de los senderos que se bifurcan”, el sistema de simulación de RV y RA no es sólo una narración no narrada, sino una matriz de historias doblemente posibles: historias que podrían vivirse e historias que podrían contarse. (M-L. Ryan, 2004)

Los riesgos de una banalización demostrativa

La determinación clara acerca de qué es lo que se considera contenido de enseñanza es muy importante, porque asignar algo como contenido implica la necesidad de enseñarlo en forma sistemática. Desde esta concepción, se considera que la fuente de los contenidos está en la cultura, y esto abarca no sólo a los conocimientos, sino también a los lenguajes, los valores, las habilidades y los recursos educativos, entre otros. Los procesos de selección y organización de los contenidos que se van a enseñar tienen implicaciones metodológicas. El método y el contenido implican una relación no arbitraria entre el conocimiento como producción objetiva y los problemas que plantea el aprendizaje. El docente asume la tarea de elaborar una propuesta de enseñanza, que constituye un acto creativo de articulación entre la lógica disciplinar, las posibilidades de apropiación de ésta por parte de los sujetos, las situaciones y los contextos particulares que conforman los ámbitos donde estas lógicas se entrecruzan.

La elección de los contenidos que realiza el docente conlleva por lo tanto a instancias de selección y estructuración de los conocimientos disciplinarios de acuerdo a determinados criterios de organización y secuencia, por un lado, y a la propuesta de tareas significativas de aprendizaje para los estudiantes, por otro lado. La actividad metodológica concretada en tareas se constituye así en un elemento molar que dinamiza toda la práctica, conectando el saber con el saber-hacer e integrando diversas opciones en el contexto de acción que configura.

Resulta preciso considerar que las tareas de aprendizaje no son actividades triviales ni desconectadas de los propósitos pedagógicos y los contenidos educativos, sino que poseen un sentido y un orden interno. Constituyen un curso de acción que forma parte de las teorías – implícitas y explícitas- y de los esquemas de actuación práctica del docente, desarrollándose en el tiempo a través de un proceso que propicia la realización de diversas actividades en los alumnos. Las tareas de aprendizaje adquieren significación a partir de enfoques pedagógico-didácticos y culturales más amplios. El profesor creativo no es el que busca nuevas tareas o pretende realizarlas en un área curricular determinada, sino el que, además de enriquecer su conocimiento acerca de

estrategias y recursos, posee los fundamentos respecto de las configuraciones didácticas que propone.

En el caso de la enseñanza mediada por técnicas y recursos de RV y RA, se requiere de un trabajo pormenorizado por parte de los docentes para realizar las adecuaciones curriculares y seleccionar con criterio los contenidos educativos que resulten pertinentes y relevantes, a los efectos de que la propuesta didáctica no se convierta en un disfraz de innovación o en un recreo lúdico desvinculado de la programación curricular.

Si las actividades que propone el docente apelan únicamente a una presentación sofisticada de recursos y aplicaciones, pero en forma desconectada de los contenidos de enseñanza, se cae en una banalización que sólo intenta mostrar aplicaciones tecnológicas. De esta forma, predomina la opción por responder a cierta “moda pedagógica”, que relativiza la importancia del conocimiento como sustento ineludible de los procesos de aprendizaje.

Además, es necesario que en las instituciones educativas se cuente con el apoyo de directivos y colegas para poder generar propuestas basadas en RV y RA, y también que existan condiciones tecnológicas apropiadas para efectivizar las propuestas de enseñanza. Al respecto, B. Bernstein (1988) explica que la pedagogía moderna se caracteriza por promover procesos y métodos ambiguos, con parámetros técnicos y de calidad que resultan más difíciles de definir, de concretar, y de provocar consenso social y profesional. Los profesores muchas veces se encuentran sometidos al conflicto de un discurso pedagógico progresista que está en contradicción con la realidad en la que trabajan.

Cuando los docentes cambiamos las tareas, cambiamos también la ecología del proceso de enseñanza y aprendizaje, pues el valor de las mismas no es independiente de los contenidos curriculares, ni del proyecto institucional. Es el contexto áulico-institucional y la riqueza de los contenidos los que condicionan las tareas posibles y éstos, a su vez, mediatizan las posibilidades didácticas. La experiencia del trabajo docente posibilita analizar los niveles de coherencia que existen entre las tareas y los contenidos. Esto explica por qué algunas tareas de aprendizaje son altamente valiosas para ciertas áreas curriculares, pero no para otras. La selección de contenidos que conforman los diseños y programas curriculares, en tanto tienen una estructura interna que transmitir, imponen de alguna forma los modos de enseñarlos. No obstante, estas relaciones intrínsecas entre contenidos y actividades no deben generar una postura de isomorfismo que busque el diseño de tareas con valor universal para cualquier contenido.

Enriquecer la enseñanza incorporando secuencias didácticas a partir de propuestas de RV y RA que no constituyan una mera demostración banalizada, implica considerar dimensiones tales como:

- Reconocer qué contenidos del programa/diseño curricular se pretenden abordar con la secuencia de actividades de RV o RA. Los profesores deben definir prioridades, delimitar el nivel de profundidad y establecer tópicos posibles de análisis.
- Considerar los recursos tecnológicos necesarios y los disponibles en la institución.
- Proponer diferentes actividades y procesos cognitivos para los estudiantes
- Organizar la clase para que todo ello sea posible: previsión del tiempo, disposición del espacio, mobiliario y dispositivos tecnológicos, preparación de lugares de trabajo, aprovechamiento de otros recursos de la institución, etc.
- Analizar, promoviendo procesos metacognitivos en los estudiantes, la propuesta didáctica y las actividades de RV/RA realizadas.

En estos procesos de diseño de escenarios de RV y RA para el aprendizaje, pueden producirse operaciones que distorsionan la información. Por ejemplo, en el caso de la enseñanza de contenidos de las ciencias sociales, puede existir supresión o negación de personajes o acontecimientos claves, cuya importancia resulta relevante para la comprensión de un hecho social determinado; invención de sucesos, características, objetos o personas que no son o no han existido; desorden o deformación por exageración o minimización de datos de hechos histórico-políticos de forma tal que se altera el significado de los acontecimientos; desvío de la atención hacia otros sucesos, personajes, lugares u objetos que no son relevantes para comprender categorías conceptuales, etc.

En estos momentos en que existe una irrupción de propuestas y desarrollos novedosos, resulta fundamental analizar los mismos desde una perspectiva didáctica. Cabe preguntarse también qué es mejor, si la realidad aumentada o la realidad virtual. Jon Oleaga (2016) plantea que si se cuenta con el presupuesto para invertir RV y RA en educación, hay que tener en claro que los usos son diferentes. Nos cuenta su propia experiencia en un congreso para desarrolladores:

“Tenían dos tipos de experiencia con Hololens, un curso para aprender a crear hologramas, y una visita virtual a Marte, creado por la NASA. El curso, en el que creamos varios hologramas que interactuaban con su entorno, permitía a los allí presentes, jugar a dispararse pelotas que rebotaban en las paredes de la habitación. Fue divertido, interactivo, y social, la realidad aumentada bien ejecutada. En cambio, la visita virtual a Marte utilizando realidad aumentada, no tenía sentido alguno. Recrear toda la superficie de Marte en una sala, es algo más propio de la realidad virtual. Si la información digital que se proyecta no interactúa sobre un objeto real, la realidad aumentada pierde toda su fuerza”.

Por ello es importante distinguir los recursos y aplicaciones de RV y RA que tienen un claro valor cultural y educativo, y que nos ayudan a enseñar contenidos disciplinarios de un modo pertinente y relevante, de aquellos que resultan motivadores y superficialmente atractivos, pero que no conciben con los contenidos propios de un campo del conocimiento.

Bibliografía

- Bernstein, B. (1988). Clases, códigos y control. Madrid: Akal.
- Blog Crea y aprende con Laura (2016). “Virtual ART Sessions: #Arte y #RealidadVirtual #RV #VR con la app de Tilt Brush”. Recuperado de <http://creaconlaura.blogspot.com.ar/2016/04/virtual-art-sessions-arte-y.html>
- Blog Hipertextual (2016). “El futuro de la realidad virtual y aumentada según Zuckerberg”. Recuperado de <https://hipertextual.com/2016/04/realidad-virtual-realidad-aumentada-zuckerberg>
- Blog eLearning Industry (2016). “Using Virtual Reality In Education”. Recuperado de <http://elearningindustry.com/using-virtual-reality-in-education>
- Ganz J. (2015). “The Virtual Reality Renaissance: How Learning in VR Will Inspire Action Like Never Before”. Recuperado de <http://singularityhub.com/2015/11/05/the-virtual-reality-renaissance-how-learning-in-vr-will-inspire-action-like-never-before/>
- Kutschenbecker, K. (2015) “Haptography: digitalizing our sense of touch”. Recuperado de http://ra.sav.us.es/index.php?option=com_content&view=article&id=91:haptografia&catid=14:biblioteca&Itemid=166
- López F. (2016) “Educación y realidad aumentada”. Recuperado de <http://www.infotecarios.com/educacion-y-realidad-aumentada/>
- Oleaga J. (2016). Blogs ABC. “Realidad Virtual o Realidad Aumentada. ¿Qué es mejor?”. Recuperado de <http://abcblogs.abc.es/jon-oleaga/2016/04/07/realidad-virtual-o-realidad-aumentada-que-es-mejor/>
- Ryan M-L. (2004). La narración como realidad virtual. La inmersión y la interactividad en la literatura y en los medios electrónicos. Barcelona: Paidós.
- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Secretaría de Ciencia y Técnica. (11 de abril de 2016). “En Comodoro se realizan ocho proyectos con inteligencia artificial”. Recuperado

de <http://www.unp.edu.ar/cyt/index.php/10-investigacion/172-en-coodoro-se-realizan-ocho-proyectos-vinculados-con-la-inteligencia-artificial>