

CONTEXTOS EDUCATIVOS EMERGENTES Y TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS. NOTAS DE UNA INVESTIGACIÓN

Emerging educational contexts and disruptive technologies. Research notes

1 Edith Lovos

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina, elovos@unrn.edu.ar

2 Noelia Verdún

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina, nverdun@unrn.edu.ar

3 Alejandra Marin Aranda

Universidad Nacional de Río Negro, Argentina, mmarin@unrn.edu.ar

Resumen

Este trabajo presenta un proyecto de investigación aprobado y financiado por la Universidad Nacional de Río Negro, que inició sus actividades en 2021, y a través del cual se busca generar conocimiento sobre el diseño, producción y uso de Materiales Educativos Digitales (MED) que incluyan tecnologías consideradas disruptivas como la Realidad Aumentada (RA) y/o Realidad Virtual (RV). Los interrogantes que guían la investigación son: 1) ¿Qué contribuciones nos brinda la literatura sobre la RA y RV para el campo de lo educativo y de la didáctica del nivel superior en particular? 2) ¿De qué manera el diseño de MED que incluyen tecnologías disruptivas puede apoyar procesos de aprendizaje que se dan en los formatos presenciales, virtuales o híbridos? El proyecto se asume desde la perspectiva de investigación-acción participativa. El estudio, aún en desarrollo, permite dar cuenta de hallazgos en las dimensiones: 1) accesos digitales de docentes y estudiantes 2) elementos de análisis que obstruyen las oportunidades de pensar orientaciones pedagógico didácticas y de planificación educativa de contenidos curriculares con RA y/o RV 3) Giros teórico-epistemológicos en la investigación sobre RA y RV en relación con la enseñanza escolar y universitaria.

Palabras clave: contextos educativos emergentes; tecnologías disruptivas; materiales educativos.

Abstract

This paper presents a research project approved and funded by the National University of Río Negro, which began its activities in 2021, and through which we seek to generate knowledge on the design, production and use of Digital Educational Materials (DEM) that include technologies considered disruptive such as Augmented Reality (AR) and/or Virtual Reality (VR). The questions guiding the research are: 1) What contributions does the literature on AR and VR provide us with for the field of education and higher education didactics in particular? 2) How can the design of DEM that include disruptive technologies support learning processes that occur in face-to-face, virtual or hybrid formats? The project is assumed from the perspective of participatory action research. The study, still under

development, allows us to report findings in the following dimensions: 1) digital accesses of teachers and students 2) elements of analysis that obstruct the opportunities to think about didactic pedagogical orientations and educational planning of curricular contents with AR and/or VR 3) theoretical-epistemological turns in research on AR and VR in relation to school and university teaching.

Keywords: emerging educational contexts; disruptive technologies; educational materials.

1. INTRODUCCIÓN

El contexto de incertidumbre provocado por la pandemia en la vida cotidiana, consolidó la relevancia del papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como un puente necesario para avanzar con los objetivos establecidos en los escenarios socioeducativos comenzando por el derecho al acceso social a las mismas (Califano y Becerra, 2021) y su inclusión en la enseñanza, la gestión y administración educativa. Así mismo, interpela la capacidad de innovación de las instituciones, la búsqueda de alternativas por parte de docentes habilitando otras configuraciones de los espacios y procesos de enseñanza y aprendizajes, de sus contenidos y de las formas de interacción (Cabero y Llorente, 2020). A partir de ello, se vuelve necesario repensar la elaboración y construcción de los materiales didácticos que se utilizan en estos espacios sean de modalidad presencial, virtuales y/o híbrida, y principalmente en la educación superior (Rueda-CiN, 2021), en pos de analizar cómo incluir tecnologías, que promuevan experiencias de enseñanza y aprendizajes más interactivas, inmersivas y de alguna manera más cercanas a las prácticas culturales de las y los estudiantes.

El proyecto de investigación que describimos en este trabajo, se denomina “Materiales Educativos Digitales y Tecnologías Disruptivas. Diseño, desarrollo y aplicación en los contextos educativos emergentes” y es financiado por la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). El mismo, busca generar conocimiento sobre el diseño, desarrollo y aplicación de Materiales Educativos Digitales (MED) que incluyan tecnologías disruptivas en particular realidad aumentada (RA) y/o Realidad Virtual (RV), en escenarios educativos de nivel medio y superior en el contexto de la UNRN, y a las disciplinas vinculadas al equipo de investigación, buscando con esto un objetivo práctico de la investigación: la transferencia de resultados en forma concreta a la formación docente inicial y continua.

El equipo de investigación interdisciplinar está compuesto por investigadores formados/os y en formación de dos Sedes de UNRN (andina y atlántica), algunos de los cuales integran la línea sobre Epistemología, Investigación e Innovación docente del Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Derecho, Inclusión y Sociedad (CIEDIS). En esta ponencia, se desglosan algunas premisas y notas de la ejecución del estudio que se está llevando adelante.

2. PROBLEMA DE ESTUDIO

Las TIC han estado presentes desde los orígenes fundacionales de la UNRN, buscando “promover la incorporación de nuevos contextos, tecnologías, metodologías y estrategias de enseñanza y de aprendizaje, orientados a adquirir mejores competencias profesionales” (Estatuto UNRN, art. 7), así como avanzar en el dictado de “carreras bajo modalidades presencial, semipresencial y no presencial, y aplicando las nuevas tecnologías educativas de información y comunicación” (Estatuto UNRN, art. 72)”. Esta presencia, se sostiene desde una infraestructura tecnológica de avanzada (Informe Institucional

2009-2015), a la implementación a lo largo de los años de diferentes programas relativos a la inclusión de las TIC en el quehacer institucional (PEMTIC, SIED-UNRN), y el sostén para una transición guiada, acompañada desde presencialidad a la virtualidad durante 2020. Sin embargo, dicho estado de situación anterior no evita aún la presencia de un conjunto de prácticas pedagógicas condicionantes o modelantes de la racionalidad docente sobre la enseñanza en línea que devienen de un estilo hegemónico como lo es la clase magistral y predominantemente expositiva.

Por otra parte, cabe agregar que buena parte de las revisiones, cambios de planes de estudio y apertura de nuevas carreras en esta casa de estudios, contemplan de un modo insoslayable la transversalidad de las TIC en la enseñanza así como aquellas especificidades curriculares cuando así corresponda.

Entre las tecnologías consideradas disruptivas, se encuentran entre otras la realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV) y los juegos serios, que si bien no son novedosas, los avances tecnológicos y las posibilidades de acceso y penetración de las mismas en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, invitan a investigar su inclusión e integración en el contexto educativo. La RA permite ampliar un contexto físico o real, con información virtual, a través del uso de dispositivos electrónicos como teléfonos celulares inteligentes, tabletas, cámaras web u otros dispositivos especializados (lentes, auriculares). Azuma et al., (2001) la caracterizan como: (a) la combinación de objetos virtuales y reales en un escenario real, (b) usuarios interactuando en tiempo real y (c) alineación entre los objetos reales y virtuales. Por otra parte, la realidad virtual (RV), a diferencia de la RA, crea un escenario sintético (virtual) multisensorial, donde el usuario a través de dispositivos específicos (gafas, cascos, auriculares, entre otros) puede percibir la proyección de ese mundo sintético, inmersiando (total o parcialmente) e interactuando en tiempo real, con los elementos sintéticos que allí se presentan. Los sistemas que utilizan esta tecnología, reciben información de entrada (acciones y movimientos del usuario), los procesan y convierten en información que se presentará en el escenario virtual. En la actualidad, estas tecnologías se hacen presentes en las actividades de formación a través de recorridos virtuales interactivos, simulaciones de situaciones reales, entrenamiento entre otros (Maldonado y Pesci, 2022, Hernández et al., 2021, Calderón et al., 2020, López, 2018).

Estudiar temas que ponen en relación la enseñanza con las tecnologías digitales en la actualidad, dirá Litwin, implica superar la fantasía de hallar respuestas únicas, seguras o mal llamado “método”. La complejidad nos instala en el lugar de la incertidumbre y requiere seguir profundizando nuestros conocimientos para generar cada vez mejores propuestas, se plasma la idea de que, en esencia, lo más importante no son los artefactos sino las ideas a las que dan lugar (Litwin; 2004)

Considerando que la actividad docente para el nivel superior contiene un conjunto amplio de dimensiones a tener en cuenta; la histórica, pedagógica, política, epistemológica, sociocultural, la de contextos sociales y de instituciones, nos remitimos en este trabajo a una pequeña parte de la dimensión didáctica y curricular - sin deslindar los aspectos anteriores - que posibiliten orientar la relación de la incorporación de tecnologías disruptivas como la RA y RV a las prácticas de enseñanza partiendo no sólo del diseño de materiales educativos digitales (MED) sino también de la elaboración de contenidos inmersivos y aumentados. En este sentido los interrogantes que guían en la investigación, y por tanto forman parte del interés por conocer refieren a:

- ¿Qué contribuciones nos brinda la literatura sobre la RA y RV para el campo de lo educativo en general y de la didáctica del nivel superior en particular?, ¿Qué aspectos difieren de la RA y RV de cualquier otro tipo de tecnología?, ¿Qué aspectos didácticos hay que tener en cuenta para la inclusión de estas tecnologías consideradas disruptivas a la enseñanza?
- ¿De qué manera el diseño de MED que incluyen tecnologías disruptivas puede apoyar los procesos de aprendizaje que se dan en los formatos presenciales, virtuales o híbridos? ¿Qué representaciones y concepciones docentes preexisten antes de conocer la inclusión de tecnologías disruptivas como la RA y/o la RV, en las prácticas de enseñanza en el nivel superior? y ¿Qué concepciones docentes forman parte de las nuevas reconceptualizaciones nativas construidas una vez que elaboran, diseñan e implementan MED que incluyen RA y/o RV? ¿Qué oportunidades y obstáculos se presentan en la implementación de MED que incluyen RA y/o RV en las prácticas de enseñanza?

3. APROXIMACIONES METODOLÓGICAS

El proyecto se asume desde la perspectiva de investigación-acción participativa (Boggiano y Rosekrnas, 2004), propuesta originalmente por Kurt Lewis quien considera posible obtener en forma simultánea avances teóricos y cambios sociales que respondan a los problemas sociales contemporáneos. El pedagogo Elliot (1990) sobre este enfoque de investigación señala que, la producción y generación de conocimiento se subordina a mejorar la práctica, y que para ello es necesario tener en cuenta los resultados y los procesos involucrados en ésta. Y remarca: *"los procesos deben tenerse en cuenta a la luz de la calidad de los resultados del aprendizaje y viceversa"*, logrando de esta forma una práctica reflexiva.

Este enfoque, tiene un amplia trayectoria en Argentina, incluyendo el trabajo del maestro Luis Iglesias que hizo investigación en su salón de clase. Investigadores como Rodrigo Vera, Graciela Batallan, y Elena Achilli en los años "70 elaboraron los talleres de educadores, basándose en los grupos operativos de Pichon-Riviere y la concientización de Paulo Freire. Así también, se aplicó a la investigación docente como vehículo para la formación inicial y continua del docente (Anderson, 2007). Como parte de las estrategias cualitativas se implementan aquellas que habilitan instancias reflexivo críticas acerca de la planificación, el diseño y la construcción de prácticas de enseñanza, contenidos y materiales educativos digitales que incluyan RA y/o RV destinados a la educación superior y media en el contexto de la norpatagonia. Participante, porque las investigadoras y los investigadores están involucrados en el trabajo de problematización del estudio a partir de la búsqueda analítica y práctica de logros conjuntamente con docentes del nivel superior. Para ello se llevaron adelante dispositivos de formación y co-formación interdisciplinaria con formato taller para el diseño y elaboración de propuestas para áreas del conocimiento como matemáticas, dibujo técnico, electricidad, etc. Estas instancias taller son acompañadas por registros cualitativos, notas de campo, a la vez que de análisis didáctico de los MED elaborados por las y los docentes participantes. La muestra delimitada corresponde al universo de profesoras y profesores de escuelas técnicas de la norpatagonia y a docentes de carreras de grado de la UNRN. Se llevan a cabo diversas estrategias de investigación-acción participativa con grupos diferenciados. En tal sentido para profundizar en las concepciones y representaciones docentes se opta por

la estrategia cualitativa <questionario abierto> cuyo propósito es recolectar datos acerca de las reflexiones y análisis respecto de las continuidades o reconversiones en la inclusión de tecnologías como la RA y/o RV a sus planificaciones y propias prácticas de enseñanza.

CONCLUSIONES

El estudio se encuentra aún en desarrollo, sin embargo los resultados hasta aquí obtenidos, permiten dar cuenta de hallazgos en varias dimensiones de análisis. Aquí describiremos brevemente tres dimensiones del total abordado.

En torno a los accesos digitales de docentes y estudiantes del nivel superior. Una de las mayores preocupaciones hace referencia no sólo al acceso social de las tecnologías disruptivas, sino también a la viabilidad de los proyectos que las incluyen en ámbitos educativos formales y no formales, debido a que son interpeladas fuertemente por el heterogéneo mercado del hardware y del software (Verdún, 2016) produciendo recambios en tanto obsolescencias a la vez que elevados costos económicos.

En el contexto de pandemia 2020-2021 se evidenció como múltiples aplicaciones y proyectos restringieron los accesos por la creciente demanda de uso, por tanto, y en este sentido resulta necesario avanzar en la soberanía pedagógica sobre la tecnológica de acceso abierto/libre con políticas públicas pujantes desde el sector educativo e informático. Dicha cuestión ha sido relevante en el transcurso de la investigación en la fase de análisis de aplicaciones, y recursos que incluyan RA y/o RV que puedan ser incorporados en los talleres de formación y co-formación con profesoras/es a la vez que los criterios que se tienen en cuenta en la planificación atendiendo a los múltiples contextos sociales de acceso que se presentan en la educación técnico profesional y universitaria en la norpatagonia (urbanos, periurbanos y rurales). Por otro lado, las representaciones docentes demandan por un conjunto de orientaciones pedagógicas y de construcción metodológica didáctica (Edelstein, 1996) que permitan la inclusión de tecnologías como la RA y/o RV.

Algunos elementos de análisis que obstruyen las oportunidades de pensar orientaciones pedagógico didácticas y de planificación educativa de contenidos curriculares con RA y/o RV en la educación superior. Si bien los avances tecnológicos se presentan de un modo vertiginoso, es preciso dar cuenta que existen innovaciones interesantes desde la educación que de manera incipiente posibilitan nuevas experiencias en el campo de la práctica docente. Se reconstruyen marcos referenciales a partir del entrecruce de elementos epistemológicos y metodológicos por la conjugación de lo empírico y lo teórico (Verdún, 2015). Respecto a las dificultades encontradas para pensar tecnologías como la RA y/o la RV en el campo educativo, algunos estudios, refieren a que aún existe ausencia de marcos conceptuales en los cuales apoyarnos para lograr prácticas educativas innovadoras en la educación superior (Cabero, y Barroso, 2015 y 2016; Barroso, 2017), a lo que nuestra investigación abreva la urgencia del campo de la didáctica y la tecnología educativa para iniciar conceptualizaciones y teorizaciones acerca de la enseñanza con RA y/o RV para las más diversas áreas del conocimiento por tanto aquí también entran en juego las didácticas específicas. Esto tendría dos efectos significativos, por un lado relegar a otro lugar la entrada de literatura computacional y de la ingeniería en clave <consumo> y enfoque “instruccional” de la

enseñanza concebida como <transferencia de información entre usuarios> en la formación docente inicial y continua, para reubicar en el epicentro la trama compleja de dichas tecnologías disruptivas en los procesos de enseñanza y de aprendizajes entre sujetos de la educación desde los aportes de la didáctica, la pedagogía, las teorías del aprendizaje, etc. En segundo lugar, enfatizaría con pertinentes categorías en la construcción metodológica didáctica (Edelstein; 1996) de la tarea de planificación curricular (con sus supuestos éticos, políticos y epistemológicos), el diseño de MED que incluyan RA y/o RV, y los escenarios pedagógico didácticos enriquecidos que suponen la construcción de tales MED en los términos de la nueva alfabetización multirelacional (Gee; 2004) y las inteligencias múltiples (Gardner; 2005 [1980]).

Los aportes del campo de la informática son relevantes en otros dos sentidos, uno sociotécnico cultural para comprender cómo se construyen las lógicas de estas tecnologías (automatización, inteligencia artificial, robótica, etc) y otro del cual la didáctica, las didácticas específicas y la tecnología educativa no están exentas, respecto de las habilidades y conocimientos que demandan estas tecnologías Sabemos que los avances sobre RA y RV devienen principalmente de desarrollos para el sector industrial, robótica y automatización tecnológica. Por lo tanto, las conceptualizaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje con estas tecnologías también son limitadas actualmente, aparece el desafío de la interdisciplinariedad con énfasis en la pedagogía, las teorías del aprendizaje, la didáctica y las didácticas específicas a la vez que de la impronta de formación en programación y desarrollo al interior de las instituciones educativas públicas.

Giros teórico-epistemológicos en la investigación sobre RA y RV y su relación con la educación, más precisamente la enseñanza escolar y universitaria. El arqueo sobre la literatura demuestra que las investigaciones sobre el tema ponen énfasis en al menos tres dimensiones cuando se relacionan estas tecnologías y lo educativo: por un lado la concepción de sujetos <usuarios> y no <sujetos de la educación> lo que fuerza a delimitar categorías desenfocadas a los procesos de enseñanza formal, los de aprendizajes y puntualmente la planificación en la práctica pedagógica.

Contamos con importantes avances cuantitativos respecto a variables relacionadas al grado de satisfacción y motivación de estudiantes cuando experimentan con RA, así como múltiples estudios que ofrecen instrumentos de medición, evaluación y valoración de diseño de materiales educativos que incluyen RA y RV en actividades educativas del ámbito universitario. Sin embargo existen aún ausencias en la investigación respecto a cuáles son las concepciones y significados que las y los docentes construyen respecto a la posibilidad de incorporar estas tecnologías a sus prácticas, cuáles son los hallazgos respecto a logros de aprendizajes de estudiantes en las más diversas áreas curriculares. Una vez que conocen tecnologías como la RA y/o RV, ¿Cuáles son las concepciones y sentidos que orientan decisiones e intenciones docentes para planificar secuencias y/o actividades didácticas que las incluyan?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, G. And Herr, K. (2007). El docente-investigador: Investigación - Acción como una forma válida de generación de conocimientos. En Sverdlick, I. (Ed.) La investigación educativa: Una herramienta de conocimiento y de acción. Buenos Aires: Noveduc.

Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R. (2001) Recent advances in augmented reality, IEEE Computer Graphics and Applications, 21(6), 34-47

Boggino, N., y Rosekrans, K. (2004). Investigación-acción: reflexión crítica sobre la práctica educativa. Buenos Aires: Homo Sapiens.

Califano, B. y Becerra, M. (2021) Políticas públicas de conectividad en América Latina en el contexto del COVID-19. Journal of Digital Media & Policy, Volumen 12, Número 1, Pp. 117-136(20), Editorial: Intelecto

Cabero-Almenara, J. y Barroso, J. (2016). Posibilidades educativas de la realidad aumentada. En Cabero, J. y García, F. (coords.). Realidad aumentada. Tecnología para la formación. Madrid: Síntesis.

Cabero-Almenara, J. y Barroso, J. (2015). Realidad Aumentada: posibilidades educativas. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). Innovaciones con tecnologías emergentes . Málaga: Universidad de Málaga

Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. Campus Virtuales, 9(2), 25-34.

Calderón, S. J., Tumino, M. C., & Bournissen, J. M. (2020). Realidad virtual: impacto en el aprendizaje percibido de estudiantes de Ciencias de la Salud. Revista Tecnología, Ciencia y Educación, (16), 65-82.

Edelstein, G. (1996) “Un capítulo pendiente: el método en el debate didáctico contemporáneo”. En Camillioni, A. y otros, *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires: Paidós.

Elliot, J. (1990) La investigación-acción en educación, Madrid: Morata.

Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro. Aprobado por Resolución del Ministerio de Educación de la Nación N° 2195/2014 y Modificado por Resolución ME N° 518/2015 Publicado en el Boletín Oficial N° 33.029 y en el Boletín Oficial N° 33.091

Gee, P. (2004) Cap. 2. Ámbitos Semióticos. *En lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Andalucía: Aulae

Gardner, H. (2005 [1980]). Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica. Barcelona: Paidós.

Hernández, D., Bottner, E., Cataldo, F., & Zaragoza, E. (2021). Aplicación de Realidad Aumentada para Laboratorios de Química. Educación Química, 32(3), 30-37.

Litwin, E. (2004) Prácticas con tecnologías. Praxis Educativa (Arg), núm. 8, pp. 10-17. Universidad Nacional de La Pampa.

López Martín, V. M. (2018). La realidad virtual como recurso educativo en las ciencias experimentales.

Maldonado Cachón, C. E., y Pesci Gaytán, E. (2022). Comunicación del arte popular, el desafío del modelo virtual de la galería “casa grande” como museo de sociedad.

PEMTIC. Programa de Enseñanzas Mediadas por Tecnologías de la Información y la Comunicación. Resolución 550/09

RUEDA (Red Universitaria de Educación a Distancia) y CIN (Consejo Interuniversitario Nacional (2021) Jornadas de hibridación en la universidad. Tiempos de reflexión y proyección. 18 de noviembre. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Verdún, N. (2015). Educación a distancia y tecnologías desde una perspectiva sociocultural y educativa. Notas acerca del problema de la interacción en el proceso de aprendizaje. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia. Núm. 14, Año 7. México DF.

Verdún, N. (2016). Educación virtual y sus configuraciones emergentes: Notas acerca del e-learning, b-learning y m-learning. En Casillas Alvarado y Ramírez Martinell (Coord.) Háblame de TIC: Educación virtual y recursos educativos. Colección Háblame de TIC. Vol. 3. pp. 67-88. Córdoba: Ed. Brujas.