

Palavras chave: Gêneros discursivos - aprendizagem baseada em projetos - preparação pré-universitária - aprendizagem significativa - oralidade e escrita

(*) **Roberto Jesús Sayar.** Licenciado y Profesor Normal y Superior en Letras (FFyL-UBA). Diplomado Universitario en Asuntos Docentes (Universidad de Morón). Maestrando en Literatu-

ras Comparadas (FaHCE-UNLP). Miembro del “Grupo Japón” de ALADAA Argentina. Miembro del Centro de Estudios en Filosofía Patrística y Medieval “Studium” (FHyA-UNR). Miembro del Grupo de Estudio sobre Lenguas y Escrituras de Oriente (SEUBE-FFyL-UBA). Integrante del Equipo de Trabajo “Letras Clásicas” (CIDAC-SEUBE-FFyL-UBA)

Tecnologías inmersivas en educación: juego con realidad aumentada

Fecha de recepción: agosto 2019

Fecha de aceptación: octubre 2019

Versión final: diciembre 2019

Mariana Torres Luyo (*) y Silvia Torres Luyo (**)

Resumen: La propuesta desarrollada en el presente artículo se enmarca en el PI CAI+D: Diseño de juegos. La representación de la imagen en interfaces lúdicas. FADU UNL. En el mismo expondremos reflexiones y avances en la aplicación de realidad aumentada en dispositivos lúdicos para potenciar la reflexión de contenidos específicos. Dado que el uso de estas tecnologías es muy nuevo en educación apuntamos a una búsqueda experimental y empírica. A partir de un equipo integrado por investigadores docentes, científicos, diseñadores, realizadores 3D y programadores, desarrollamos recursos digitales para el aprendizaje buscando generar una experiencia memorable y renovados puntos de vista tanto en los alumnos como en los docentes que utilicen los dispositivos lúdicos.

Palabras clave: Tenologías inmersivas – dispositivo lúdico – aprendizaje

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 143]

Recorrido y transiciones del proyecto

Desde hace varios años nos encontramos investigando en diseño de juegos analógicos, en particular, juegos de mesa. Retomamos juegos antiguos y estudiamos sus potencialidades de rediseño y re elaboración. En esta línea hemos desarrollado metodologías de abordaje con esquemas que posibilitan acceder a las estructuras de base, visible e invisible y con estos recursos dar una mirada más amplia desde la actualidad a esos modos de acceder y utilizar los juegos como herramientas lúdico pedagógicas. Dentro del ámbito educativo nos movemos en las áreas de investigación, extensión y docencia, vinculando las especificidades y dando lugar a un movimiento de continuo crecimiento. Estos movimientos se generan desde la cátedra Gorodischer, en particular desde los Talleres de Diseño hacia instituciones privadas o gubernamentales, así como también a escuelas de educación media, en el marco del PI CAI+D: Diseño de juegos. La representación de la imagen en interfaces lúdicas. FADU UNL. Nuestro trabajo es interdisciplinario con otras unidades académicas, así como con especialistas del área en cuestión de cada proyecto. En una oportunidad trabajamos con el INTA, especialistas en alimentación, deportólogos, entre otros y con los específicos de nuestro tema de estudio, desarrolladores de juegos contemporáneos *ameritrash* y *eurogame*, *testers*, psicólogos y psicopedagogos abocados al juego y el jugar.

En este artículo, presentaremos uno de los casos que nos encontramos estudiando: Juego gigante armable con realidad aumentada para ser aplicado en escuelas.

1era etapa: Desarrollo y diseño de juegos analógicos de mesa y gigantes en conjunto con escuela local.

En una primera instancia se respondió a una demanda generada por el Instituto de Educación Integral «Pilares» (Sauce Viejo), diseñar juegos mesa para reflexionar acerca de un tema que se encontraban trabajando. Las actividades se realizaron en colaboración con un grupo de docentes y alumnos del Instituto involucrando la participación en la Semana de la Ciencia 2017, jornadas de diseño del juego y un Seminario denominado: *Criterios lúdicos e informacionales aplicados a problemáticas específicas*. Se analizaron los significados profundos de los juegos planteados y sus implicancias en la construcción de sentido, así como su visualización y dinámica.

2da etapa: Diseño y desarrollo del juego gigante armable.

En una segunda instancia, en conjunto con un equipo más amplio de especialistas en biodiversidad, científicos, pasantes en docencia de las Licenciaturas en: Diseño de la Comunicación Visual, Diseño Industrial y docentes investigadores, se desarrolló el juego gigante: El camino de la soja. El diseño del mismo fue proyectado como una interface lúdico- pedagógica, haciendo foco en tres ejes: las posibilidades comunicacionales y de diseño de información y lúdico, las cualidades de divulgación de conocimientos y de concientización sobre problemáticas sociales regionales, con sus temas específicos: consecuencias ambientales del uso de agroquímicos, defensa de recursos naturales y conciencia ambiental sustentable. El juego de mesa utilizado de base es un juego antiguo llamado Escaleras y Serpientes. Su estructura, mecáni-

ca y dinámica permiten otorgarle nuevos sentidos con temas excusados, es decir que se pueden poner en escena problemáticas de diferentes índoles. En sus comienzos, en India, se utilizaba para enseñar religión, se pueden encontrar tableros que explicitan los valores del hinduismo, el budismo, jainismo, entre otros. En la época victoriana el juego es llevado a Europa dejando los dogmas para dar lugar a temas de la vida cortesana.

En la actualidad, es usado con temáticas comerciales o educativas sociales. Su mecánica permite mediante ascensos y descensos, dentro de un recorrido de azar, el movimiento de los jugadores en un tablero cuadrado reticulado, y un comienzo y final determinados.

En nuestro proyecto estos ascensos y descensos fueron trabajados como causas y consecuencias del uso de los agroquímicos y biopreparados. Esto posibilita la reflexión del tema desde las perspectivas sociales, personales, familiares utilizando como avatares los personajes de los agricultores, los empresarios, así como también los insectos, peces y plantas afectados.

La particularidad de la propuesta se centra en el formato, pasamos de un tamaño pequeño, de mesa a uno gigante, y desarmamos la retícula en casilleros independientes. EL tablero se convierte de este modo en un gran rompecabezas que da lugar a la reflexión, al diálogo y la participación de los jugadores con un compromiso consciente. Deben pensar ellos que acciones generan consecuencias y establecer sus valoraciones dentro de todo el sistema de significados de los casilleros.

La inmersión se comienza a ampliar desde el cuerpo, desde el movimiento real del accionar con los casilleros, así como desde el conceptual ya que deben armar el tablero antes de jugarlo.

Primeros testeos

En el marco de la Semana de la ciencia 2017 dictamos un taller práctico en FADU UNL utilizando el dispositivo mencionado, adaptado a la temática de salud y centros hospitalarios con alumnos de diseño y de medicina. La jornada abrió a nuevas posibilidades de interacción y apertura de uso y reflexión.

Comprobamos a partir de esta experiencia y otras más acotadas al grupo de investigación, que el dispositivo tiene un gran potencial en el uso de un soporte no habitual con un dado gigante, así como la cooperación y reflexión en el momento de armado y posterior dinámica de juego. En síntesis, los resultados fueron positivos desde la jugabilidad y dieron lugar a pensar el dispositivo como un juego genérico, es decir que pueda ser diseñado y utilizado con otros temas de interés.

3era etapa: Experimentación y ampliación con Realidad Aumentada.

En 2018 dentro del equipo de investigación consolidamos un grupo al cual llamamos Beta Team, que da respuestas a las nuevas tecnologías aplicadas a los dispositivos lúdico-pedagógicos y utilizamos este juego gigante como punto de partida. La propuesta se inicia reflexionando en la combinación de elementos del entorno físico, en estos casos fichas, casilleros del tablero de juego, con elementos virtuales, mediante un dispositivo tecnológico, *smartphone*, *Tablet*, entre otros.

Resulta menester señalar la pluralidad de especialistas que forman parte del equipo *Beta Team*, entre ellos diseñadores, programadores, animadores, docentes y estudiantes. Esta diversidad de perfiles contribuye al intercambio continuo y al trabajo colaborativo para responder a problemáticas complejas y variables, como es en estos casos, la aplicación de tecnologías inmersivas en soportes lúdicos.

Los desarrollos digitales en esta instancia están realizados con maquetado 3D: *Cinema 4D*, *zBrush*, motor gráfico: *Unity*, plataforma: *Vuforia*, y diseñados con: *Illustrator* y *Photoshop*.

Los interrogantes planteados en relación a la generación y diseño de contenido se vinculan a la reflexión de la superposición real con contenidos virtuales. Creemos este es un espacio para la indagación y la experimentación.

Aquí surgen las reflexiones acerca de las dimensiones de lo analógico y lo digital en la construcción de la RA y cómo estas aparecen en paralelo en imágenes fijas, móviles y animaciones.

Tecnologías inmersivas en dispositivos lúdicos

Las tecnologías inmersivas ofrecen diferentes maneras de combinar el mundo digital con la realidad en varios niveles de inmersión (EduTrends, 2017), entre ellas, nos interesa poner especial atención a la Realidad Aumentada (RA), y situarla en comparación con la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Mixta, para poder evaluar su pertinencia en relación al proyecto desarrollado.

La realidad aumentada se define como una tecnología que agrega información digital a elementos físicos del entorno, imágenes u objetos reales captados a través de algún dispositivo móvil (Edu Trends, 2017, p. 6), mientras que la realidad virtual supone la inmersión en la simulación digital de un mundo en el que el usuario puede manipular los objetos e interactuar con el ambiente (Edu Trends, 2017, p. 6). Teniendo en cuenta estas dos definiciones, la Realidad Mixta se crea a partir de la combinación de las dos.

A partir de estas definiciones resulta interesante indagar en la pertinencia de estas tecnologías en el momento de ser aplicadas al juego gigante *El camino de la soja*. Si bien la Realidad Virtual se constituye como uno de los exponentes más emblemáticos de las tecnologías inmersivas, ponemos en valor el rol de la Realidad Aumentada aplicada a dispositivos lúdicos. Esta tecnología posee un gran potencial en relación a las posibilidades que brinda para mostrar el mundo real, le añade otra realidad compuesta objetos y/o escenas virtuales instaladas en ese contexto, sin proponer un cambio en la percepción de la realidad y aislar al jugador en un entorno completamente nuevo (como sucedería si utilizáramos Realidad Virtual aplicada al juego).

Es importante considerar qué ventajas ofrece la RA en relación a la interacción del usuario con la realidad y el nivel de inmersión en la experiencia digital, así como también es relevante analizar los dispositivos que se utilizan para emplear cada tecnología (Edu Trends, 2017, p. 7).

La integración de RA en el juego gigante permite incrementar las posibilidades de interactividad, entendiéndola como la relación de comunicación entre un usuario/actor y un sistema (informático, vídeo u otro), donde el grado

de interactividad del producto viene definido por la existencia de recursos que permiten que el usuario establezca un proceso de actuación participativa-comunicativa con los materiales (Estebanell Minguell, 2002, p. 2).

Podemos decir entonces, que la RA actúa como recurso en tanto enriquece la narración y de este modo, aporta nueva información que incrementa la inmersión del usuario en la esfera espacio-temporal (Huizinga, [1972] 2007) creada por el juego.

En cuanto a los dispositivos necesarios para emplear la RA, nos cuestionamos acerca de las posibilidades reales de los usuarios en relación a la disponibilidad de *Smartphones* o *tablets*, que resultan imprescindibles para visualizar la RA o bien la tecnología de los mismos, la memoria necesaria, entre otros. En este sentido, encontramos un nuevo interrogante para evaluar en el proceso de este proyecto en el cual estamos trabajando.

Mixtura de entornos

Actualmente, el desarrollo del proyecto se focaliza en la mixtura de dos entornos, por una parte, el entorno analógico, conformado por un juego gigante armable y por otra, el entorno digital, que incorpora un nuevo recurso: la realidad aumentada, como ya hemos mencionado. La convivencia de ambos entornos indaga en el abordaje de particularidades que atañen a cada y se encarga, principalmente, de potenciarlas.

Podemos analizar esta convivencia a partir de los tres niveles de estructuración que propone Semprini (1995): nivel axiológico, narrativo y superficial y cómo cada uno de ellos se ve enriquecido por esta vinculación entornos. Las partidas del Juego gigante armable El camino de la soja involucran, en un nivel conceptual, una instancia de reflexión en relación al compromiso con el medio ambiente y al intercambio entre jugadores para favorecer la concientización acerca de la temática y sus problemáticas. Dado que el entorno analógico de este dispositivo lúdico contempla una materialidad y tamaño particular envolviendo al usuario desde un aspecto físico: cada participante avanza en el juego con su propio cuerpo, la dinámica explora nuevas las posibilidades. Hablamos de una narrativa construida con modos de visualización combinados, así como también una nueva concepción de espacialidad que propone el recorrer los casilleros caminando y usando un Smartphone en paralelo.

Desde esta lógica se incorporan escenas que colaboran en la construcción de la narración, hasta el momento, desarrollada en dos dimensiones. La RA amplifica y otorga continuidad el relato de la escena, pero esta vez en tres dimensiones, generando un nuevo espacio y tiempo en la narración aportando nueva información sobre el suceso enunciado.

Es decir que, en un nivel superficial, vemos en el casillero material un pictograma, por ejemplo, de una planta y en la pantalla vemos la misma planta creciendo o marchitándose, también podemos citar el caso de los pictogramas de los insectos que están estáticos, luego en la RA se mueven, mueren o escapan cuando en la animación aparece el avión de las empresas con los agroquímicos esparciendo un humo rocío verde sobre el casillero en cuestión.

La superposición del entorno real con contenidos virtuales impacta fuertemente en la construcción de la temo-

ralidad y espacialidad, así como también en la materialidad. Ello habilita un espacio para la indagación y la experimentación en función de profundizar en los aportes que estas articulaciones brindan al abordaje de los tres niveles de estructuración en la generación y diseño de dispositivos lúdicos.

Vinculación de las tecnologías y su uso didáctico: pedagogías emergentes

Recuperando parte del recorrido realizado por el equipo *Beta Team*, nos interesa pensar en qué medida, la RA incorporada en un dispositivo existente, aporta un nuevo valor y hasta qué punto se potencian los niveles de inmersión. Es decir, que la RA se agrega en una etapa posterior al desarrollo del diseño y realización del juego de mesa gigante, y si bien ello propone un pasaje de la bidimensión a la tridimensión y de lo estático al movimiento, no se está trabajando de manera integral desde el comienzo. Actualmente, desde el equipo *Beta Team* nos encontramos en una etapa de proceso y experimentación que consta de varias partes. Por un lado, trabajamos en los modos de visualización, evaluando las problemáticas que presenta el diseño de un pictograma y su posterior representación ilustrada en 3D para incorporar en RA. Por otro lado, indagamos en las estrategias comunicacionales y narrativas que permitan construir un dispositivo lúdico lo suficientemente flexible para funcionar como base en el abordaje de temáticas de juego. Es decir, construir el juego genérico.

Por todo lo expuesto anteriormente, es fundamental realizar una mirada crítica que nos permita analizar el modo en que abordamos las estrategias didácticas a partir de la implementación de estas tecnologías, nuevas y en una instancia de experimentación y evolución constante.

En esta línea de pensamiento, recuperamos el concepto de Pedagogías emergentes que proponen Adell y Castañeda, para indagar y reflexionar sobre las posibilidades educativas de estas nuevas herramientas. Los autores las definen como el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje (Adell y Castañeda, 2012, p. 15).

En este contexto, nos preguntamos sobre nuestro rol como docentes, en tanto creadores de recursos digitales para el aprendizaje, en colaboración con especialistas de la producción digital (Edu Trends, 2017, p. 7).

Por otra parte, destacamos el carácter innovador que envuelve estas prácticas y los desafíos que ello conlleva, tanto desde el abordaje de estas tecnologías en el aula, ya sea en el nivel medio como en el ámbito universitario, así como también en el abordaje e incorporación de diferentes temáticas ajenas a la propia disciplina, en este caso, los agroquímicos y el impacto ambiental que provocan.

Interrogantes y desafíos

Incorporación de tecnologías inmersivas en dispositivos lúdicos: ¿desde el inicio del proceso de diseño o en una instancia posterior? ¿Es posible trabajar con varias en paralelo? Holograma, RA, *streaming*, etc.

En relación a la educación y aprendizaje: ¿Cuáles son

los nuevos criterios de evaluación que habilita el proyecto aplicado en la escuela?

Desafíos

En relación al equipo disciplinario: ¿generar un nuevo lenguaje común para la construcción de corpus comunes en disciplinas diferentes?

¿Cuál es el rol de la autodidaxia en relación al uso de plataformas digitales libres para el aprendizaje? ¿Cómo podría abordarse?

Bibliografía

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Penne-si, D. Sobrino y A. Vázquez (coord.). *Tendencias emergentes en educación con TIC*. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Págs. 13 -32.
- Augustowsky G., Massarini A., Tabakman S. (2011). *Enseñar a mirar imágenes en la escuela*. Tinta Fresca. Buenos Aires.
- Costa J. (1998). *La esquemática. Visualizar la información*. Paidós. Barcelona.
- Edu Trends (2017). *Realidad aumentada y virtual. Artículo del Observatorio de la innovación educativa. Universidad de Monterrey*. Publicado en <https://observatorio.tec.mx/edu-trends-realidad-virtual-y-realidad-aumentada>
- Estebanell Minguell, M. (2002). *Interactividad e interacción. Revista latinoamericana de tecnología educativa, Vol 1. Nro 1*. Universidad de Girona. Publicado en <https://relatec.unex.es/article/view/497>
- Semprini, A. (1995). *El Marketing de la marca*. Barcelona. Paidós.
- Medrano N. (2005) *El Gran libro de los juegos de mesa*. Andrómeda. Buenos Aires.

Abstract: The proposal developed in this article is part of the CAI + DPI: Game Design. The representation of the image in playful interfaces. FADU UNL. In it we will present reflections and advances in the application of augmented reality in recreational

devices to enhance the reflection of specific contents. Since the use of these technologies is very new in education, we aim at an experimental and empirical search. From a team composed of educational researchers, scientists, designers, 3D filmmakers and programmers, we develop digital resources for learning seeking to generate a memorable experience and renewed points of view both in students and teachers who use recreational devices.

Keywords: Immersive technologies - playful device – learning

Resumo: A proposta desenvolvida neste artigo é parte de PI CAI+D: Game design. A representação da imagem em interfaces lúdica. FADU UNL. No mesmo discutiremos reflexões e os progressos realizados na aplicação da realidade aumentada em dispositivos de entretenimento para melhorar a reflexão de conteúdo específico. Dado que a utilização dessas tecnologias é muito novo em educação nosso objetivo é experimental e empírica. A partir de uma equipe composta por professores, pesquisadores, designers, cineastas, cientíbecarios 3D e programadores, desenvolvemos recursos digitais para aprender olhando para gerar uma experiência memorável e renovada de pontos de vista, tanto em alunos e professores que utilize dispositivos de entretenimento.

Palavras chave: Tenologias imersivas - dispositivo lúdico – aprendendo

(¹) **Mariana Torres Luyo.** Licenciada en Diseño de la Comunicación Visual por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad Nacional del Litoral. Docente universitaria.

(²) **Silvia Torres Luyo.** Licenciada en Diseño de la Comunicación Visual (FADU, UNL). Ludotecaria y Diseñadora de juegos y juguetes. Investigadora categorizada y extensionista en Universidad Nacional del Litoral. Docente de grado y posgrado en UNL de Taller de Diseño Gráfico II, III y IV en la Licenciatura en Diseño de la Comunicación Visual. Directora y co-directora de proyectos de investigación y extensión sobre Imagen, Diseño de Información y Diseño de dispositivos lúdico-didácticos. Especialista en Juegos analógicos y técnicas Pop up. Fundadora del Estudio y Ludoteca Lakhu.

Una propuesta TIC para el ingreso a Arquitectura

Facundo Julián M. Velázquez (¹)

Resumen: Si bien el Ingreso a la carrera de Arquitectura- Universidad Nacional de La Plata- tiene como propósito introducir al estudiante en las lógicas y dinámicas de la Facultad, se plantea la posibilidad de articular desde el comienzo, nuevas prácticas de aprendizaje familiarizadas con los hábitos tecnológicos de las nuevas generaciones.

Los nativos digitales o *millennials*, como sujetos crecidos en un mundo bombardeado de imágenes, un mundo ampliado en la virtualidad, asimilarán sin mayor dificultad nuevas estrategias pedagógicas. Las mismas, desarrolladas en entornos digitales como dispositivos de interfaz, entre sucesivas instancias de conformación de la noción del espacio.

Palabras clave: Innovación – aprendizaje – arquitectura – tecnología - inmersión digital

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 146]

Fecha de recepción: agosto 2019

Fecha de aceptación: octubre 2019

Versión final: diciembre 2019