

# e-tramas

ISSN 2618-4338

Número 3 - Julio de 2019

Grupo de investigación en Tecnologías Interactivas (GTI). Facultad de Ingeniería

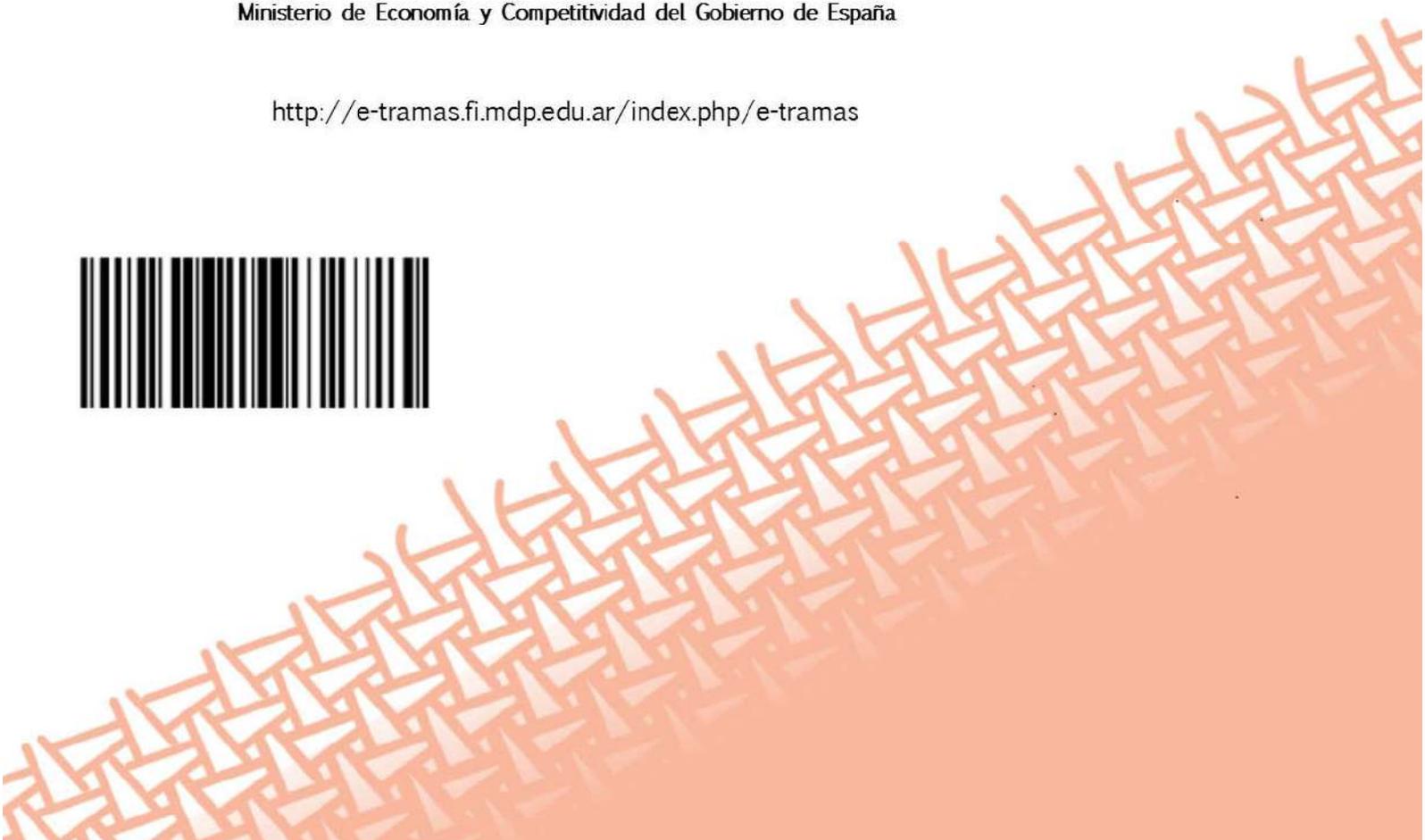
Grupo de Investigación y Transferencia "Tecnologías – Educación - Gamificación 2.0" (TEG 2.0). Facultad de Humanidades.

**Universidad Nacional de Mar del Plata**

Proyecto I+D+i. *Historia y videojuegos (II): conocimiento, aprendizaje y proyección del pasado en la sociedad digital* (HAR2016-78147-P).

**Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España**

<http://e-tramas.fi.mdp.edu.ar/index.php/e-tramas>



# LA LITERATURA HISTÓRICA Y EL VIDEOJUEGO. EL CASO DE *NOBUNAGA'S AMBITION: SPHERE OF INFLUENCE* (KOEI, 2013)

HISTORICAL LITERATURE AND VIDEO GAMES. THE CASE OF *NOBUNAGA'S AMBITION: SPHERE OF INFLUENCE* (KOEI, 2013)

**Claudia Bonillo Fernández**

*Universidad de Zaragoza*

[claudiabonfdez@hotmail.com](mailto:claudiabonfdez@hotmail.com)

Fecha de recepción: 1/6/2019

Fecha de aprobación: 2/7/2019

## **Resumen**

La finalidad de este artículo es estudiar la influencia de las novelas históricas *Kunitori Monogatari* escritas por Shiba Ryōtarō en el diseño del personaje principal del videojuego *Nobunaga's Ambition: Sphere of Influence*, desarrollado por Shibusawa Kō, presidente de la empresa de videojuegos Koei, una de las más importantes de Japón. Este videojuego, basado en la figura histórica del Japón medieval Oda Nobunaga (1534-1582), fue lanzado por la empresa Koei en 2013 para ordenador con motivo de la celebración del trigésimo aniversario de la serie de videojuegos de estrategia *Nobunaga no Yabō*, creada en 1983 y de la que constituye su culminación. En este artículo se analizará la versión novelada de Oda Nobunaga, determinando

las fuentes históricas en las que se basó el autor para su concepción y comparando luego dicha caracterización con la presentada en el videojuego. Finalmente, se valorará el peso que ha tenido dicha interpretación contemporánea en la construcción del personaje que se transmite en la actualidad a través de este videojuego.

## **Palabras clave**

Sengoku, videojuegos, novela histórica, adaptación.

## **Abstract**

The aim of this article is to study the influence of the historical novels *Kunitori Monogatari* written by Shiba Ryōtarō on the design of the main character of the video game *Nobunaga's Ambition: Sphere*

*e-tramas 3 – Julio 2019 – pp. 1-19*

*ISSN 2618-4338*

*GTI – TEG 2.0 – I+D+I Historia y videojuegos (II)*

*Facultad de Ingeniería; Facultad de Humanidades*

*Universidad Nacional de Mar del Plata*

*Universidad de Murcia*

of Influence, developed by Shibusawa Kō, president of Koei, one of the most important video games companies in Japan. This video game, which is based on the historical figure of Medieval Japan Oda Nobunaga (1534-1582), was released by Koei in 2013 for PC in the context of the celebration of the thirtieth anniversary of the strategy video games saga Nobunaga no Yabō, developed in 1983, of which it constitutes its culmination. In this article, the book version of Oda Nobunaga will be

analyzed, determining the historical sources on which the author based his conception, in order to compare this characterization with the one presented in the video game. Finally, we will assess the weight that this contemporary interpretation has had in the construction of the character that is currently transmitted through this video game.

### Keywords

Sengoku, video games, historical novel, adaptation.

## INTRODUCCIÓN

Los videojuegos son considerados obras intermediales (Fuchs & Thoss, 2019) gracias a su capacidad de hibridar técnicas y recursos de otras disciplinas artísticas como pueden ser el cine (Mark, 2016) o la literatura (Santorum, 2017). Uno de los primeros ejemplos que encontramos de la relación entre un videojuego y un libro lo tenemos en *La Abadía del Crimen* (Computer Emuzone, n.d.), software español para el ordenador Spectrum programado en 1987 por Paco Menéndez y Juan Delcán basado en la novela histórica de misterio *El nombre de la rosa* de Umberto Eco. Este vínculo se fue afianzando a lo largo de los años con la producción de videojuegos basados tanto en clásicos de la literatura mundial, la *Divina Comedia* o *Charlie y la Fábrica de Chocolate* (Greenspan, 2018), como en obras de fantasía, *The Witcher* (Roberts, 2016). Además, no solo los videojuegos han tomado ideas prestadas de los libros, sino que a su vez encontramos autores que se han inspirado en este medio de entretenimiento interactivo para producir sus escritos (Jovanchevsky, 2018), difuminando la línea entre ambos medios y llegando al punto de plantearse si los videojuegos son una evolución natural de la narrativa ofrecida por las novelas (Joly, 2016).

Koei, empresa nipona desarrolladora de videojuegos, no es ajena a este fenómeno de adaptación literaria ya que sus dos sagas de simuladores históricos más emblemáticas están inspiradas en textos de renombre: *Romance of the Three Kingdoms* basada en la novela homónima china del siglo XIV, y el diseño del protagonista Oda Nobunaga de la franquicia

*Nobunaga's Ambition*, objeto de análisis del presente artículo, se inspira en las novelas históricas del escritor contemporáneo Shiba Ryōtarō que el desarrollador Shibusawa Kō leyó durante su juventud y a través de las cuales construyó su imagen del personaje (Ōru, 2016).

### ***KUNITORI MONOGATARI***

#### **El autor: Shiba Ryōtarō**

Shiba Ryōtarō (Osaka, 7 de agosto de 1923 - Osaka, 12 de febrero de 1996), de nombre real Teiichi Fukuda, es considerado el novelista histórico japonés más influyente de la segunda mitad del siglo xx. Estudió en la Universidad de Lenguas Extranjeras de Osaka la especialidad de idioma mongol. Sus estudios se vieron interrumpidos en 1943, cuando Shiba fue obligado a cumplir el servicio militar y, después de un breve periodo de entrenamiento, fue enviado al pelotón de tanques en Kwantung al noreste de China. Seis meses antes de la rendición de Japón en agosto de 1945, su pelotón fue trasladado a la región de Kantō para defender Tokio de la posible invasión norteamericana (Vinh, 2004). Estos dos años de servicio militar serían los que luego le llevarían a plantearse las preguntas claves que intenta responder en todas sus obras: ¿qué es Japón?, ¿quiénes son los japoneses?

En 1948, Shiba se unió como reportero a la sección cultural del periódico *Sankei Shinbun*. A partir de mediados de los años cincuenta, empezó a escribir novelas históricas que tuvieron una gran acogida entre los lectores. Después de ganar el prestigioso Premio Naoki en 1959 por su novela *Fukuro no shiro*, en 1961 decidió dejar su puesto de reportero para dedicarse por completo a la escritura de novelas históricas.

Muchos de sus trabajos están centrados en personajes que vivieron durante las etapas más turbulentas de la historia de Japón, por lo que las dos épocas en las que más se centró fue el periodo Sengoku (1467/1477-1603), cuando el país estaba sumido en una guerra civil debido a los constantes conflictos entre los señores feudales o *daimyō* en su pugna por hacerse con el poder (Mikiso, 2003), y en los últimos años del *shogunato* Tokugawa y principios de la era Meiji (1868-1912), con la rápida occidentalización del archipiélago, no exenta de dificultades (Jansen, 1989). Gracias a sus novelas, algunas de las figuras históricas japonesas menos conocidas llegaron al gran público, como es el caso del revolucionario Sakamoto Ryōma (1835-1867) con su novela *Ryōma ga yuku*, por la que Shiba recibió en 1966 el Premio Kikuchi Ken.

A este premio le siguieron muchos otros: en 1975, la Academia de Artes Japonesa honró a Shiba con el Premio del Emperador por su novela de dos volúmenes *Kūkai no fūkei*; en 1982 recibió el Premio Asahi al mejor escritor de novela histórica; en 1991 el Gobierno japonés lo nombró Persona de Mérito Cultural y dos años después le concedió la Orden de Cultura.

Aunque Shiba es sobre todo conocido por su gran cantidad de novelas históricas en las que combina la biografía, la crítica y la historia, algunas traducidas al español como *El último shogun* (Shiba, 2001), hay que destacar también su faceta como periodista con la publicación de sus artículos de viajes a través de todo el archipiélago nipón en el periódico *Asahi*.

Shiba Ryōtarō murió en Osaka en febrero de 1996. Tras su muerte se construyó un museo conmemorativo (Fundación Shiba Ryōtarō, n.d.), también encargado de la gestión de los Premios Shiba Ryōtarō.

Es recordado como un escritor preocupado por el futuro de su país y un hombre culto de gran erudición que escribió numerosas obras llenas de perspicacia histórica, cuya contribución a la cultura japonesa de posguerra se ha comparado a la de André Gide, Jean-Paul Sartre y Albert Camus en el siglo xx en Francia.

### Descripción de las novelas

*Kunitori Monogatari* (国盗り物語, “El cuento del ladrón de países” [t.a.]) es el nombre de una saga de cuatro novelas escritas por Shiba Ryōtarō centradas en dos personajes clave del periodo Sengoku: Saitō Dōsan (1494-1556), *daimyō* de la provincia de Mino y protagonista de las dos primeras novelas y su yerno Oda Nobunaga, precursor de la unificación del archipiélago nipón de carismática personalidad (Bonillo, 2018) al que se le dedican las dos restantes.

Esta serie, por la que Shiba recibió en 1966 el Premio Kikuchi Ken, fue publicada por primera vez por entregas semanales en el periódico *Sunday Mainichi* desde agosto de 1963 hasta junio de 1966, y se recogieron en forma de volúmenes en 1967. Han sido reeditadas en numerosas ocasiones, la última versión es la que empezó a publicarse en 2012, con la que se ha trabajado en este caso. En estas novelas, el lenguaje, ágil y con especial cuidado en los diálogos, dota a los personajes de identidad propia por su forma de hablar (su estilo, fórmulas gramaticales utilizadas, vocabulario). Asimismo, destacan las minuciosas descripciones de las batallas y de las estrategias utilizadas. A menudo, Shiba interrumpe el

relato para tomar el papel de narrador y hacer aclaraciones sobre la época, las costumbres, la geografía (principalmente con comparaciones entre cómo debían de estar las cosas en el periodo Sengoku y como son ahora en el mundo moderno) o para destacar a los personajes históricos de especial relevancia.

Centrándonos en las dos últimas novelas de la serie, siguiendo una estructura lineal cuentan la vida de Nobunaga, desde su impetuosa infancia en la provincia de Owari hasta su muerte en el Incidente de Honnōji, traicionado por su general Akechi Mitsuhide (1528-1582). La historia está narrada en primera persona desde dos puntos de vista (si bien a veces y de manera puntual se le asigna el papel de narrador a algún otro personaje): el de Oda Nobunaga y el de Akechi Mitsuhide.

Disponemos de dos fuentes fidedignas para conocer la realidad histórica sobre Oda Nobunaga y a través de la lectura de las novelas se ha podido deducir que Shiba Ryōtarō se basó, al menos, en ambos documentos a la hora de escribir los dos últimos volúmenes de su serie *Kunitori Monogatari*. La primera de ellas es *La Crónica de Nobunaga* (Gyūichi, 2011), escrita por un vasallo de este señor feudal centrada en la descripción de su carrera militar y política: la otra son los volúmenes dos (Fróis, 1981) y tres (Fróis, 1982) de la *Historia de Japam*, en los que el padre jesuita portugués Luís Fróis (1532-1597) narra sus experiencias en el Japón del siglo XVI como miembro de la misión evangelizadora de la Compañía de Jesús en el archipiélago nipón. En las novelas aparecen anécdotas muy concretas relacionadas con el personaje que son narradas de manera prácticamente idéntica a como aparecen en *La Crónica de Nobunaga*, documento que incluso llega a citarse (Shiba, 2015, p. 369); asimismo, se hacen referencias al autor de la *Historia de Japam* (Shiba, 2015, pp. 127, 229) e incluso se cita textualmente alguna frase de su obra (Shiba, 2015, p. 127; Fróis, 1981, p. 307). Hay otro hecho que apunta a que Shiba conocía algo más que *La Crónica de Nobunaga*. El autor menciona al “宣教師オルガンチノ” (*senkyōshi Oruganchino*, “misionero Organtino” [t.a.]) (Shiba, 2015, p. 576) en relación a sus negociaciones con el *daimyō* cristiano Takayama Ukon, y mientras este episodio aparece ampliamente descrito en (Fróis, 1982, pp. 209-226), en *La Crónica de Nobunaga* sólo se habla de un *bateren* (伴天連, sacerdotes cristianos) (Gyūichi, 2011, p. 298), por lo que Shiba tuvo que obtener el nombre del negociador de otra fuente distinta a la obra de Gyūichi. También es posible que tuviera acceso a otros documentos además de los dos mencionados, como demuestra durante la

descripción del ataque al Monte Hiei haciendo una referencia a San Miguel (Shiba, 2015, p. 470), arcángel que también es nombrado dentro del mismo contexto en unas cartas escritas por Fróis (Compañía de Jesús 1598, p. 332) pero en ninguno de los otros dos textos.

Respecto de las fuentes que pudo utilizar para crear al otro gran protagonista de las novelas, Akechi Mitsuhide, existen muy pocas fuentes históricas en relación con este personaje: apenas aparece en *La Crónica de Nobunaga* o en la *Historia de Japam* y aunque en ambos documentos (Gyūichi, 2011, pp. 470-472; Fróis, 1982, pp. 353-361) se lo nombra en relación con lo que le sucedió tras el asesinato de Nobunaga, en ninguno de los dos casos se hacen menciones relevantes a su carácter o aspecto. La única breve mención a su personalidad que podemos encontrar está en *La Crónica de Nobunaga* cuando se habla de su retiro a un templo (Gyūichi, 2011, pp. 466-467) para pensar durante la noche previa al Incidente de Honnōji, descrito también en la novela (Shiba, 2015, pp.626-635), por lo que podemos deducir que tenía cierto respeto por las tradiciones budistas. Dado que tampoco se ha encontrado hasta el momento ningún texto que trate de manera profunda la personalidad de Akechi, suponemos que la visión que nos da Shiba Ryōtarō es producto en gran medida de su imaginación o de otras versiones anteriormente noveladas del personaje (CiNii, n.d.).

### El Oda Nobunaga de *Kunitori Monogatari*

En las novelas, a Nobunaga se lo representa como un hombre de prodigiosa inteligencia y notable genio militar, orgulloso hasta el punto de la arrogancia, con un peculiar sentido del humor y una gran curiosidad por todo lo desconocido. También se menciona que era de mucho temperamento, pocas palabras y tratamiento brusco, sin que le preocupara lo más mínimo la tradición, un elemento tan importante en la sociedad japonesa de cualquier época.

Especialmente en la descripción de su juventud se representan aspectos más humanos del personaje, tales como el cariño por su esposa, *Nō-hime*, la honda tristeza que siente por la muerte de su padre Nobuhide y luego la de su guardián Hirate Masahide o su gusto por la ceremonia del té. Esta concepción del personaje coincide en gran parte con la minuciosa descripción dada por Fróis a raíz de su primera reunión con el *daimyō* en 1569 (Fróis, 1981, pp. 239-240).

Uno de los aspectos que se resalta repetidamente en las novelas es la capacidad de Nobunaga para mirar hacia el futuro y, por tanto, resentir la tradición y por extensión cualquier vestigio del pasado, una aversión que materializó en su ataque despiadado en numerosas ocasiones a templos budistas, siendo el incidente más relevante de este tipo la masacre del

Monte Hiei, en la que Nobunaga arrasó el complejo de templos establecido en dicha montaña asesinando a todos sus habitantes, incluidos ancianos, mujeres y niños. Sin embargo, a pesar de que Shiba Ryōtarō relata con bastante fidelidad los hechos históricos al representar a su protagonista, es en este aspecto en el que su relato se aleja de las fuentes. Si se lee con atención tanto *La Crónica de Nobunaga* como la *Historia de Japam*, se observa que los datos que se proporcionan del personaje no concuerdan con esta teoría. Para estudiar esta concepción equivocada de Nobunaga (McMullin, 1977), nos centraremos separadamente en dos aspectos: su odio por el budismo, y su aversión por la tradición y el pasado.

Antes de empezar a examinar estos dos puntos, es necesario concretar el papel que cumplían algunas sectas budistas durante este periodo. Si bien el budismo predica una filosofía pacífica, en esta época cobraron especial fuerza las llamadas “ciudades templo”, cuya única diferencia con cualquier otro dominio feudal era que su administración estaba a cargo de un monje en vez de un *daimyō*. Estos territorios contaban con sus propios ejércitos compuestos por monjes guerreros (*sōhei*, 僧兵), y participaron activamente en las luchas por la supremacía del poder en el periodo Sengoku (Turnbull, 2003).

Pasando a analizar el primer punto de la teoría de Shiba, hay que destacar que, según la descripción de la carrera militar y de la forma de gobierno bajo el mando del personaje que se hace en *La Crónica de Nobunaga*, Oda no parecía “odiar” el budismo sino simplemente considerarlo una costumbre más, y por tanto no sentía ningún respeto ni admiración especial por sus templos o por sus practicantes. Asimismo, en la *Historia de Japam* se comenta que el odio que Nobunaga profesaba hacia el budismo se deriva de la actitud de unos monjes al romper la promesa de sanar a su padre (Fróis, 1981, p. 240), descartando, por tanto, que su antipatía hacia algunas sectas budistas derivara de un odio hacia el pasado. En la novela también se relaciona esta hostilidad con el hecho de que Nobunaga no creía en la vida después de la muerte ni en ningún dios, algo que es mencionado también en la *Historia de Japam* (Fróis, 1981, p. 240), pero según las fuentes históricas esto no se traducía en un odio hacia las religiones sino que, a pesar de carecer de creencias religiosas, sí sentía un interés filosófico tanto en el cristianismo como en el budismo, lo que demostró en varias ocasiones a lo largo de su vida; se tiene constancia de una conversación pública entre Nobunaga y Fróis sobre temas relativos al cristianismo (Fróis, 1981, p. 271), de un debate organizado por el *daimyō* entre budistas y cristianos (Fróis, 1981,

pp. 282-290) e incluso de una visita suya a una iglesia (Gyūichi, 2011, p. 413). Por último, hay que destacar que la secta budista a la que Nobunaga se enfrentó con más frecuencia en el campo de batalla fue la *Ikkō-shū*, perteneciente a esas sectas budistas guerreras antes mencionadas. Por tanto, no resulta raro que, durante su unificación de Japón, Nobunaga tuviera frecuentes conflictos territoriales con ellos.

En cuanto a su supuesto odio hacia el pasado en general, en *La Crónica de Nobunaga* se habla no solo de su afición a la ceremonia del té, sobre todo a los utensilios de grandes maestros (Gyūichi, 2011, pp. 123, 322), sino también de su interés por el coleccionismo de obras de arte como *emakimono*, antiguas pinturas chinas y jarrones (Gyūichi, 2011, pp. 242, 277) o por los combates tradicionales de *sumō* (Gyūichi, 2011, pp. 291-293), lo que parece contradecir esta inquina tan absoluta hacia el pasado que las novelas le atribuyen.

### REFLEJO DE *KUNITORI MONOGATARI* EN EL VIDEOJUEGO *NOBUNAGA'S AMBITION: SPHERE OF INFLUENCE*

En este apartado empezaremos analizando los primeros cuarenta eventos históricos desbloqueables en el videojuego (Bonillo, 2019), aquellos que se centran en la historia de Nobunaga.

Los primeros dieciocho eventos están centrados en la juventud del general. Es interesante la mención del mote “*the Fool of Owari*” en el sexto evento. Hay que destacar que este apodo concreto no se menciona en *La Crónica de Nobunaga*, donde simplemente se dice que, durante su juventud, el pueblo llamaba al joven Oda “idiota” debido a su actitud alocada e irreverente. Sin embargo, en las novelas sí que se le da un mote concreto, *utsuke-dono* y *tawake-dono*, que parece ser la versión original (Shiba, 2014, p. 13) de la traducción que se ha utilizado en el juego. También es especialmente significativa la manera en que se representa la relación de Nobunaga con su esposa *Nō-hime*. Desde el punto de vista histórico, hay muy pocos datos sobre ella (Collaborative Reference Database, 2012), y aunque en *La Crónica de Nobunaga* hay una breve referencia en relación con su matrimonio (Gyūichi, 2011, p. 58), apenas hay datos sobre esta mujer y mucho menos de cómo era el trato con su esposo. La vida en pareja representada en el juego en el duodécimo evento, donde Nobunaga tutea a *Nō-hime* y la trata como a su igual, contándole sus dudas, y donde *Nō-hime* es representada como una mujer femenina, de gran carácter, sentido del humor y con un gran respeto por Nobunaga, coincide con la representación de la pareja que se da en *Kunitori Monogatari*, donde sí encontramos varias escenas que describen la interacción entre ambos:

la boda entre Nō-hime y Nobunaga (Shiba, 2014, p. 50), la descripción de la noche de bodas (Shiba, 2014, pp. 55-70) o cuando Nobunaga le habla de su opinión sobre Akechi (Shiba, 2015, pp. 132-133).



**Figura 1.** Evento seis con Sōteki Asakura utilizando el mote de Nobunaga (izquierda) y evento doce con Nō-hime (nombre de soltera Kichō) hablando con su marido (derecha).

El undécimo evento está centrado en la muerte del padre del *daimyō*, Nobuhide y la celebración de su funeral. En las escenas del juego, al igual que en las novelas, se habla de su repentina muerte debido a una enfermedad. En este evento no se menciona la implicación de ningún grupo de monjes con la dolencia y muerte de Nobuhide, como tampoco se menciona en la novela (Shiba, 2014, pp. 70-71). La descripción del funeral es prácticamente idéntica a la de *Kunitori Monogatari* (Shiba, 2014, pp. 77-81) y a la de *La Crónica de Nobunaga* (Gyūichi, 2011, p. 61), aunque en el videojuego se narran los pensamientos de Nobunaga sobre cómo su padre era el único que lo entendía, detalle que menciona la novela (Shiba, 2014, p. 76), pero obviamente, no aparece en ninguna de las fuentes históricas. Otro de los eventos más famosos relacionados con la juventud de Nobunaga es la reunión con su suegro, Saitō Dōsan, previamente a la boda con Nō-hime. Según cuenta *La Crónica de Nobunaga*, este había oído los rumores de que Nobunaga era un idiota, por lo que decidió concertar una reunión con su futuro yerno para juzgar por sí mismo qué tipo de persona era; antes de la tertulia, Dōsan espía a Nobunaga y lo vio estrafalariamente vestido; sin embargo, cuando llegó el momento, quien apareció ante él no era el excéntrico que había visto en la calle, sino un joven muy educado y correctamente ataviado. A pesar de que el resto de vasallos de Dōsan siguieron considerándolo

un loco, se dice que el *daimyō* de Mino pensó que Nobunaga era un hombre al que no se debía subestimar (Gyūichi, 2011, pp. 61-63). Esta escena, que aparece en el evento dieciocho del videojuego y también en las novelas (Shiba, 2014, pp. 96-117), es prácticamente idéntica en los tres textos (tanto en la descripción de la vestimenta del joven Nobunaga, como del equipamiento del ejército que le acompañaba), pero hay una diferencia entre la versión de la crónica y las otras dos: en *La Crónica de Nobunaga* se cuenta que Nobunaga se cambia de ropa en medio de la calle, rodeado por unos biombos que habían traído a tal efecto sus subordinados. Este detalle es omitido tanto en las novelas como en el videojuego. La afirmación de que Dōsan le cogió cariño tras el incidente es un hecho que, de nuevo, aparece en el videojuego y en las novelas, pero que está ausente en las fuentes históricas.



**Figura 2.** Evento once con Nobunaga reflexionando durante el entierro de Nobuhide (izquierda) y evento dieciocho, con Dōsan espiando a su yerno (derecha).

Respecto de la vida adulta de Nobunaga, dado que en el videojuego hay otros muchos personajes a los que dedicarles eventos, es natural que todos los acontecimientos de este periodo se traten de manera sustancialmente más somera que en las novelas o en las fuentes. Por tanto, el videojuego se centra en algunos de los sucesos más conocidos, como su primera batalla, la Batalla de Okehazama (1560), la alianza de Nobunaga primero con Tokugawa Ieyasu (1543-1616) y luego con su cuñado Azai Nagamasa (1545-1573), la ascensión a la Corte Imperial de Kioto de Ashikaga Yoshiaki (1537-1597) a *shōgun* y su posterior exilio de la capital, la construcción del Castillo de Azuchi y la gran cabalgata de Kioto. Otros hechos de especial importancia, como la Batalla de Nagashino (1575) donde el clan Oda derrotó a la imbatible caballería del clan Takeda con el uso de mosquetes o el propio Incidente de Honnōji, aparecen en las escenas cinemáticas, de las que hablaremos más adelante. Un dato que hay que destacar es que la campaña del Monte Hiei no se nombra

directamente. Sin embargo, el evento veintiocho se titula "Ise Nagashima Incineration". La masacre del Monte Hiei se engloba dentro de la campaña de Nobunaga para conquistar Nagashima, aunque *La Crónica de Nobunaga* no se extiende en las primeras batallas que se libraron para conquistar este emplazamiento, como tampoco le dan especial importancia las novelas. La descripción que se hace en el evento del videojuego coincide con la de la matanza de civiles del Monte Hiei que se hace en ambos textos (Shiba, 2015, pp. 467-470; Gyūichi, 2011, pp. 164-166), por lo que seguramente se refiere a dicho episodio incluso si se ha eludido el nombre.

En cuanto a la visión general de Nobunaga, la manera en la que se lo describe y se detallan sus actuaciones concuerda con la descripción de las novelas, sobre todo en lo referente a su inteligencia, su comportamiento brusco o su inclinación por los personajes singulares al margen de su moralidad (Shiba, 2014, p. 518). Al igual que en las novelas, se le da una dimensión más humana incidiendo en sus reacciones al enfrentarse a la muerte de su padre (Shiba, 2014, p. 71) y a la de su maestro (Shiba, 2014, pp. 87-88), reacciones que no son mencionadas en *La Crónica de Nobunaga*. También, en el videojuego y en la novela (Shiba, 2014, pp. 66, 378) se representa a un joven Nobunaga que duda sobre cómo conseguir sus objetivos y sobre su comportamiento, inquietudes que no aparecen reflejadas en los documentos históricos.

Una particularidad propia del videojuego es el especial hincapié que se hace en el papel de Nobunaga como genial administrador del territorio e impulsor del libre comercio en Japón. Estos temas también son mencionados tanto en las novelas (Shiba, 2015, pp.201, 311) como en *La Crónica de Nobunaga*, donde se alude a la construcción de puentes (Gyūichi, 2011, pp. 158, 328) y a la abolición de impuestos (Gyūichi, 2011, pp. 137, 217-218) promovidos por el *daimyō*, e incluso en la *Historia de Japam* (Fróis, 1981, p. 258) se destacan estas medidas, pero es en el videojuego donde más se resaltan estos aspectos del personaje. Esto se debe, sin duda, a la fascinación que el propio Shibusawa Kō siente por esta faceta del señor feudal (Ōru, 2016).



**Figura 3.** Evento veintiocho durante la batalla de Nagashima (izquierda) y evento treinta y dos, donde Nobunaga habla de sus razones para elegir Azuchi como base de operaciones (derecha).

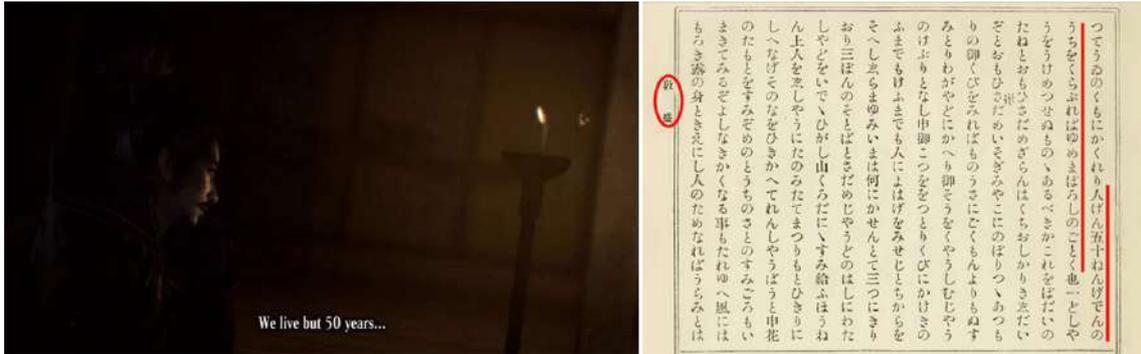
Fijándonos ya en la evolución general del personaje, hay una diferencia clave entre el videojuego y las novelas. En las novelas, a partir de la masacre del Monte Hiei, Nobunaga empieza a corromperse provocando que Akechi Mitsuhide se vea obligado a asesinarlo, algo que el autor justifica mediante anécdotas que aparecen en los documentos históricos modificadas para ensombrecer la relación entre ambos, como la utilización de las calaveras lacadas de Azai Nagamasa y de su aliado Asakura Yoshikage (1533-1573) durante un banquete (Shiba, 2015, p.5 35; Gyūichi, 2011, p. 204) o la ejecución de unas criadas por abandonar su puesto (Shiba, 2015, pp. 590-591; Gyūichi, 2011, p. 398). Dado que la novela también tiene en cuenta el punto de vista de Mitsuhide, se teoriza que Nobunaga veía a sus generales como herramientas, y que los “desechaba” una vez dejaban de serle útiles (Shiba, 2015, pp. 585, 618). Esto, unido a los continuos choques que se producen entre Mitsuhide y Nobunaga a partir de este momento, son los que empujarán a Mitsuhide a matarlo. Esta “caída en desgracia” es algo que no aparece en el videojuego, donde se interpreta que Mitsuhide mata a su señor por temor a los derroteros por los que puede llevarlo su ambición (evento treinta y tres). Hay que concretar que esta evolución del personaje no aparece en *La Crónica de Nobunaga* y los hechos listados no destacan especialmente respecto a la narración de la vida del general hecha hasta ese momento; por otra parte, al final del tercer volumen de la *Historia de Japam* se menciona que Nobunaga empezó a impulsar un culto a la propia personalidad construyendo templos en su honor (Fróis, 1982, pp. 332-334), lo que unido a un desacuerdo con Akechi debido a su soberbia (Fróis, 1982, p. 339), llevó a su perdición, versión más afín a las noveladas.

Por último, como comentario general de estos eventos históricos, es curiosa la

ausencia de misioneros cristianos, que solo aparecen en la imagen promocional del videojuego. Es lógico que no se les dé tanta importancia como en la *Historia de Japam* (que al estar escrita por un jesuita con el objetivo de promocionar la buena marcha de la misión cristiana en Japón, detalla con especial minuciosidad las buenas relaciones entre los sacerdotes y Nobunaga), pero hasta en *La Crónica de Nobunaga* se hacen unas cuantas menciones a estos *bateren* y su trato con el *daimyō*: se habla de la utilización de un sacerdote como intermediario en las negociaciones con Takayama Ukon (Gyūichi, 2011, p. 298), del permiso de Nobunaga para la construcción de una iglesia (Gyūichi, 2011, p. 365) o de su reunión con el Padre Visitador Alessandro Valignano (Gyūichi, 2011, pp. 385-386). Estas relaciones están, sin embargo, completamente ausentes tanto en las novelas como en el videojuego.

Pasando al análisis de las escenas cinemáticas, las siete primeras, excluyendo la primera que es el tráiler del videojuego, están dedicadas a Nobunaga. La segunda trata la boda de Nobunaga con *Nō-hime*, así como la noche anterior al enlace. La escena donde se habla de las órdenes que Dōsan dio a su hija de asesinar a Nobunaga aparece narrada de manera muy similar a como es descrita en las novelas, incluyendo los diálogos (Shiba, 2014, pp. 46-47).

La tercera escena cinemática nos habla de la costumbre que tenía Nobunaga de recitar un verso del *kōwaka* (Araki, 1964) *Atsumori* (Yamada, 1906, p. 197), “人間五十年、下天の内にくらべれば、夢幻のごとくなり、一度生を得て、滅せぬ者のあるべきぞ” (“La vida humana, cincuenta años, comparada con la que disfrutaban los moradores de los Cielos Más Bajos, es como un sueño, una ilusión, ¿puede haber algo que, una vez que se le ha dado vida, no muera al final?” [t.a.]), evento que se menciona tanto en las novelas (Shiba, 2014, p. 39) como en *La Crónica de Nobunaga* (Gyūichi, 2011, pp. 86-87). No es de extrañar que Shibusawa le haya dedicado una escena cinemática a esta curiosidad del personaje, ya que es un aspecto que ha aparecido en otros videojuegos suyos (*Samurai Warriors 4 Empires*, 2014).



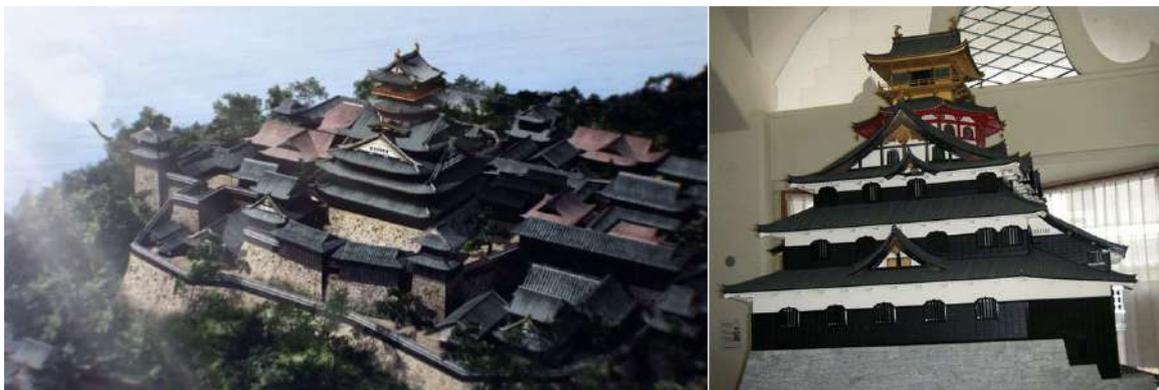
**Figura 4.** Tercera escena cinematográfica donde Nobunaga recita la frase de Atsumori (izquierda) y fragmento de la misma obra donde aparece la frase completa (derecha).

La cuarta escena cinematográfica se dedica a la Batalla de Nagashino. Resulta de especial interés un fotograma donde se enfoca la katana que está utilizando Nobunaga, ya que la *tsuba* (guardamanos de la katana) se corresponde con la del sable japonés Yoshimoto Samonji (Tienda del Museo Arqueológico del Castillo de Azuchi, n.d.) llamada *maekzu no tsuba* (まけずの鍔, “la *tsuba* que no pierde” [t.a.]), que perteneció al *daimyō* rival Imagawa Yoshimoto (1519-1560) y que Nobunaga adquirió en la Batalla de Okehazama (Gyūichi, 2011, p. 92).



**Figura 5.** Cuarta escena cinematográfica donde se ve un detalle de la *tsuba* mientras Nobunaga desenvaina la katana (izquierda) y reproducción de la *makezu no tsuba* (derecha).

En la quinta escena aparece una vista del Castillo de Azuchi, destruido tras la muerte de Nobunaga, bastante similar a una de las reproducciones más populares que se conservan (Museo de la Fortaleza de Azuchi, n.d.).



**Figura 6.** Quinta escena cinemática donde se ve una vista panorámica del Castillo de Azuchi (izquierda) y reproducción de dicho castillo en el museo (derecha)

El Incidente de Honnōji se ha reservado para la última de las escenas cinemáticas dedicadas al personaje. La reacción de Nobunaga al enterarse de la traición de Mistuhide coincide con la descrita tanto en las novelas (Shiba, 2015, p. 670) como en los textos históricos (Gyūichi, 2011, p. 469). Hay que decir que el videojuego se adhiere a la teoría popular también defendida por las novelas (Shiba, 2015, p. 673) de que *Nō-hime* murió durante este ataque, aunque en los textos históricos no se menciona. Durante la narración del Incidente de Honnōji en *La Crónica de Nobunaga*, se habla de que Nobunaga dio orden de huir a las mujeres que había dentro del templo antes de prenderle fuego, aunque no se concreta si entre estas mujeres estaba *Nō-hime* (Gyūichi, 2011, pp. 469-470), y tampoco es mencionada durante la evacuación del Castillo de Azuchi (Gyūichi, 2011, pp. 474-475); en cuanto a la *Historia de Japam*, también se habla de la muerte de Nobunaga (Fróis, 1982, pp. 341-342) y se indica que había mujeres sirviendo allí, pero no hay tampoco ninguna mención a *Nō-hime*.

## CONCLUSIONES

En el desarrollo de videojuegos, y concretamente en los de ambientación histórica, parece existir cierta predilección por tomar inspiración en las novelas más que en las fuentes históricas a la hora de construir tanto el argumento como los personajes, caso también del juego *Assassin's Creed* (2007) basado en la novela *Alamut* (1983) de Vladimir Bartol (Rad, 2015), por ejemplo. Podemos teorizar dos razones para ello: por una parte, la mayor difusión de las novelas provoca la creación de un estereotipo con unas características determinadas

que se asocian indefectiblemente a algunos personajes y épocas históricas en el imaginario popular, a la que tienen que remitirse los videojuegos para permitir que dichas figuras sean reconocibles por el público; por otra parte, las novelas suelen estar más accesibles que las fuentes históricas, donde en muchos casos la barrera del idioma dificulta su consulta. Todo ello ha propiciado que la visión de los personajes históricos que nos llega a través de los videojuegos provenga de las fuentes históricas, pero tamizadas por el sesgo de la opinión del escritor de la novela.

En el caso japonés, siendo Shiba Ryōtarō uno de los escritores contemporáneos más influyentes del país nipón, su particular visión de los personajes históricos que protagonizan sus novelas permea las representaciones modernas de estas figuras, incluyendo la de Oda Nobunaga (Tachibana, 2015, p. 5), a través de la serie *Kunitori Monogatari*. Dichas novelas, basadas en las fuentes históricas de *La Crónica de Nobunaga* y la *Historia de Japam* aunque con importantes modificaciones, han sido determinantes sobre todo en la visión de la juventud de Oda Nobunaga en el videojuego *Nobunaga's Ambition: Sphere of Influence*, así como en el tratamiento de algunos personajes secundarios como su esposa, *Nō-hime*. Sin embargo, a partir de estas novelas, Shibusawa Kō crea su propia versión: realzando los aspectos positivos de Nobunaga, como administrador principalmente, y obviando hechos e interpretaciones negativas, nos da una visión idealizada de este personaje no exenta de veracidad gracias a su particular interpretación de las novelas históricas, y de las fuentes en las que se basan a través de ellas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araki, J. T. (1964). *The Ballad-drama of Medieval Japan*. Los Ángeles, EE.UU.: Prensas de la Universidad de California.
- Bonillo, C. (2018). Oda Nobunaga en los videojuegos de Japón. En J. F. Jiménez Alcázar y G. F. Rodríguez (Coords.), *Videojuegos e Historia: entre el ocio y la cultura* (pp. 35-37). Murcia, España: Editum.
- Bonillo, C. (2019). Desde la *yoroï* hasta los kimonos de la Corte. Los personajes de *Nobunaga's Ambition: Sphere of Influence* (Koei, 2013). *e-Tramas*, 2, 11-50. <http://e-tramas.fi.mdp.edu.ar/index.php/e-tramas/article/view/17>
- CiNii (n.d.). Lista de libros en las bibliotecas universitarias japonesas sobre Akechi Mitsuhide. Recuperado de <https://ci.nii.ac.jp/books/search?q=明智光秀&type=0&advanced=false&count=20&sortorder=2>

- Collaborative Reference Database. (2012). 織田信長と離縁した濃姫は、その後どうなっ  
たか知りたい。 (Quiero saber qué paso luego con la que se casó con Oda Nobunaga,  
Nō-hime [t.a.]). Recuperado de  
[http://crd.ndl.go.jp/reference/modules/d3ndlcrdentry/  
index.php?page=ref\\_view&id=1000111734](http://crd.ndl.go.jp/reference/modules/d3ndlcrdentry/index.php?page=ref_view&id=1000111734)
- Compañía de Jesús. (1598). *Cartas que os padres e irmãos da Companhia de Iesus, que  
andão nos Reynos de Iapão escreuerão aos da mesma Companhia da India & Europa  
desde anno de 1549 até o de 1580*. Evora, Portugal. Recuperado de  
<http://purl.pt/15230/3/#/694>
- Computer Emuzone. (n.d.). Abadía del Crimen, La. Recuperado de <http://computeremuzone.com/ficha.php?id=166>
- Dōmon, F. (1984). 織田信長に学ぶ (Aprender de Nobunaga [t.a.]). Tokio, Japón:  
Shinjinbutsu Ōraisha.
- Fróis, L. (1981). *Historia de Japam Vol. II (1565-1578)* (J. Wicki, Ed.). Lisboa, Portugal:  
Sociedade Industrial Gráfica Telles da Silba.
- Fróis, L. (1982). *Historia de Japam Vol. III (1578-1582)* (J. Wicki, Ed.). Lisboa, Portugal:  
Sociedade Industrial Gráfica Telles da Silba.
- Fuchs, M., & Thoss, J. (Eds.). (2019). *Intermedia Games—Games Inter Media: Video Games  
and Intermediality*. Nueva York, EE.UU.: Bloomsbury Academic. Recuperado de  
<http://dx.doi.org/10.5040/9781501330520>
- Fundación Shiba Ryōtarō. (n.d.). Museo Conmemorativo de Shiba Ryōtarō. Recuperado de  
<http://www.shibazaidan.or.jp/>
- Greenspan, S. (2018, marzo). 11 Video Games Based on Classic Literature, *11point*.  
Recuperado de <https://11points.com/11-video-games-based-classic-literature/>
- Gyūichi, O. (2011). *The Chronicle of Lord Nobunaga* (J.S.A. Elisonas y J.P. Lamers, Eds.). Leiden,  
Países Bajos: Brill.
- Jansen, M. B. (1989). The Meiji Restoration. *The Cambridge History of Japan* (308-366).  
Cambridge, Reino Unido: Prensas de la Universidad de Cambridge.
- Joly, R. (2016, diciembre). Video Games: Developing a New Narrative, *World Literature Today*.  
Recuperado de [https://www.worldliteraturetoday.org/blog/words-  
thought/video-games-developing-new-narrative-randy-joly](https://www.worldliteraturetoday.org/blog/words-thought/video-games-developing-new-narrative-randy-joly)

- Jovanchevsky, M. (2018, febrero). Novels based on video games, *IT Logs*. Recuperado de <https://www.itlogs.com/novels-based-video-games/>
- Mack, J. (2016). Evoking Interactivity: Film and Videogame Intermediality Since the 1980s. *Adaptation*, 9(1), 98-112. doi: [10.1093/adaptation/apv031](https://doi.org/10.1093/adaptation/apv031)
- McMullin, N. F. (1977). *Oda Nobunaga and the Buddhist Institutions* (tesis doctoral). Universidad de British Columbia, Vancouver, Canada.
- Mikiso, H. (2003). *Breve Historia de Japón*. Madrid, España: Alianza.
- Museo de la Fortaleza de Azuchi. (n.d.). Recuperado de <http://www.azuchi-shiga.com/n-jyoukakusiryoukan.htm>
- Ōru, Y. (2016, mayo). “破壊と創造”を貫き、人々に喜びを (Persistiendo en la “creación y destrucción”, por la felicidad de la gente [t.a.]), *Bunshun Books*. Recuperado de <http://books.bunshun.jp/articles/-/2460>
- Rad, C. (2015, junio). 11 Games You Didn't Know Were Based on Books, *IGN*. Recuperado de <https://www.ign.com/articles/2015/06/02/11-games-you-didnt-know-were-based-on-books>
- Roberts, D. (2016, marzo). 11 video games that are actually based on books, *GamesRadar+*. Recuperado de <https://www.gamesradar.com/bet-you-didnt-know-these-9-games-were-actually-based-books/>
- Samurai Warriors 4 Empires [PlayStation]. (2014). Japón: Koei.
- Santorum, M. (2017). *La narración del videojuego: cómo las acciones cuentan historias* (tesis doctoral). Universidad Complutense, Madrid, España.
- Shiba, R. (2001). *El último shogun. Tokugawa Yoshinobu*. Barcelona, España: Inter-edit.
- Shiba, R. (2014). *国盗り物語 (三)・織田信長、前編 (El cuento del ladrón de países (3) – Oda Nobunaga, primera parte [t.a.]*). Tokio, Japón: Shinchōsha.
- Shiba, R. (2015). *国盗り物語 (四)・織田信長、後編 (El cuento del ladrón de países (4) – Oda Nobunaga, segunda parte [t.a.]*). Tokio, Japón: Shinchōsha.
- Tachibana, R. (2015). *真田丸の夢～真田信繁など真田家から見る戦国時代と戦国武将たち～ (El sueño de Sanadamaru – El periodo Sengoku y sus generales vistos desde Sanada Nobushige y su clan [t.a.]*). Chiyoda, Japón: ICE.
- Tienda del Museo Arqueológico del Castillo de Azuchi. (n.d.) *義元左文字の鐔 (Tsuba de la Yoshimoto Samonji [t.a.]*). Recuperado de <http://azuchi.ocnk.net/product/4>
- Turnbull, S. (2003). *Japanese Warrior Monks AD 949-1603*. Oxford, Reino Unido: Osprey.
- Vinh, S. (2004), Ryotaro Shiba (1923–96) and the Call for Meiji Values in a Global Age. En N.

Masao (Ed.), *Changing Japanese Business, Economy and Society: Globalization of Post-Bubble Japan* (pp. 17-39). Basingstoke, Reino Unido: Palgrave Macmillan.

Yamada, I. (1906). 敦盛 (Atsumori [t.a.]). *新群書類従・第8* (Nueva colección de libros varios, Volumen 8 [t.a.]) (pp. 184-200). Tokio, Japón: Tokio Kokushō Kankkai.

# PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE EN JUEGOS SERIOS DENTRO DE ESPACIOS EDUCATIVOS

## IMPLEMENTATION PROCESS OF LEARNING ANALYTICS IN SERIOUS GAMES WITHIN EDUCATIONAL SPACES

**Franco David Kühn**

*Universidad Nacional de Mar del Plata*

[fkuhn@mdp.edu.ar](mailto:fkuhn@mdp.edu.ar)

Fecha de recepción: 24/6/2019

Fecha de aprobación: 8/7/2019

### **Resumen**

La utilización de Juegos Serios en el ámbito educativo permite que sea visible el progreso del aprendizaje mediante las decisiones y acciones realizadas dentro de la experiencia de juego, siendo necesaria alguna herramienta que permita la recolección de los datos de estas acciones y su correspondiente análisis, a fin de permitirle al docente una correcta y clara visualización del progreso de los estudiantes. Las Analíticas de Aprendizaje ofrecen una solución a estos métodos de evaluación, rastreando las interacciones de los alumnos en el mismo producto de *software*. Este artículo tiene como objetivo integrar estas dos tecnologías en un caso particular y mostrar el proceso de extracción y análisis de información

relevante del aprendizaje y la consecuente generación de reportes. Para esto se ofrece una solución de *software* mediante la arquitectura cliente-servidor y un modelo de captura de datos para utilizar dichas tecnologías.

### **Palabras clave**

Analíticas de Aprendizaje, Juegos Serios, Tecnología en Educación, Evaluación del Aprendizaje, Gamificación.

### **Abstract**

The use of Serious Games in the educational field allows the learning progress to be visible through the decisions and actions carried out within the gaming experience, being necessary some tool that allows the data collection of these actions and their corresponding analysis, to In order to allow

*e-tramas 3 – Julio 2019 – pp. 20-39*

*ISSN 2618-4338*

*GTI – TEG 2.0 – I+D+I Historia y videojuegos (II)  
Facultad de Ingeniería; Facultad de Humanidades  
Universidad Nacional de Mar del Plata  
Universidad de Murcia*

a correct and clear visualization to the teacher of the progress of the students. Learning Analytics offers a solution to these evaluation methods, tracking the interactions of students in the same software product. This article aims to integrate these two technologies in a particular case and show the process of extraction and analysis of relevant learning

information and the consequent generation of reports. For this, a software solution is offered through the client-server architecture and a data capture model to use these technologies.

### Keywords

Learning Analytics, Serious Games, Technology in Education, Assessment of Learning, Gamification.

## INTRODUCCIÓN

Los videojuegos educativos son una herramienta ocasionalmente utilizada por los docentes como actividad complementaria en el desarrollo de ciertas competencias (Vygotsky, 1989). Mayoritariamente son diseñados por los propios docentes con ayuda de plantillas y sin la adecuada intervención de un especialista en el desarrollo de videojuegos (Spinelli, Massa, Rico y Kühn, 2018).

Por lo mencionado, estos productos producen escasa inmersión de los estudiantes en la actividad. Este aspecto se traduce en deficiencia motivacional por parte de los jugadores. En general y a fines de evaluación, el docente está presente durante la experiencia. Además de la evaluación *in situ*, otros métodos que incluyen la utilización de cuestionarios pre y post actividad, pueden afectar la disposición del estudiante frente a la experiencia de aprendizaje.

A pesar de estas limitaciones, los videojuegos han mostrado eficacia en el aprendizaje y desarrollo de habilidades específicas. Por ejemplo, en Argentina durante las décadas de 1990 y 2000, muchos productos se encontraban disponibles únicamente en inglés. Los jugadores, al estar sujetos a esta condición de utilización del juego en forma frecuente, tuvieron la posibilidad de adquirir ciertas competencias en el uso del vocabulario de ese idioma. En estos casos, el objetivo de los juegos no era enseñar inglés, pero ello resultó como consecuencia, debido a que las misiones dentro del juego debían ser comprendidas para poder cumplimentarlas. A este tipo de experiencias apunta un Juego Serio.

En Argentina, la industria de videojuegos ha estado en crecimiento en los últimos años y la exploración de estas tecnologías promete nuevos horizontes para el desarrollo de nuevas aplicaciones.

En la actualidad, los Juegos Serios son utilizados en capacitación de personal, en entrenamientos militares u otras áreas educativas. Constituyen aplicaciones donde la evaluación y la interpretación del aprendizaje son atendidas personalmente por el educador.

La utilización de Analíticas de Aprendizaje (Learning Analytics) es un área que está en auge y que involucra herramientas de análisis de datos. En la edición de 2016 del informe anual Horizon (Johnson *et al.*, 2015), encargado de enumerar las tendencias educativas más influyentes del momento, se destaca la medición de aprendizaje como uno de los campos donde se focalizarán los mayores esfuerzos a corto plazo. Su aplicación a los Juegos Serios brinda aspectos innovadores para el educador. Existe la necesidad de explorar y utilizar estas herramientas técnicas en el área de Educación Secundaria para mejorar la interacción del estudiante con las experiencias de aprendizaje. Para este fin debe lograrse la independencia del jugador con el salón de clase, en términos de espacio y tiempo.

## JUEGOS SERIOS

Mike Zyda (2005) define al Juego Serio como una prueba mental, de acuerdo con unas reglas específicas, que usa la diversión como modo de formación gubernamental o corporativa, con objetivos en el ámbito de la educación, sanidad, política pública y comunicación estratégica. Conforman un subgrupo de aplicaciones interactivas creadas con intencionalidad educativa. Mediante los mismos se procura optimizar el equilibrio en la relación juego-aprendizaje.

El objetivo principal de un Juego Serio no es divertir al jugador, lo que sería un valor añadido, sino utilizar el entretenimiento para la formación, la educación, la salud, la política pública y objetivos estratégicos de comunicación. Prensky (2001) propone que mediante el uso de estos videojuegos se podría favorecer el desarrollo de competencias como la competitividad, la cooperación, la resolución de problemas, entre otras. Estos objetivos constituyen la principal diferencia de un videojuego con un Juego Serio.

Las formas de aprendizaje intencional a través de juegos buscan una aproximación del concepto de diversión, por lo general como algo construido y no evidente, como lo sugiere la teoría del aprendizaje tangencial. Este constituye un proceso por el cual las personas se educan en un tema cuando se presenta en un contexto que disfrutan.

Las dificultades para medir los resultados del aprendizaje logrado a través del uso de los Juegos Serios han sido una barrera en el éxito de la adopción de los mismos en educación, (Alvarez y Michaud, 2008; Ulicsak, 2010; de Freitas y Liarokapis, 2011), y capacitación o entrenamiento (Boinodiris, 2012; Freire *et al.*, 2016; Baalsrud Hauge *et al.* 2013). Dichos autores señalan que el alto rendimiento en un juego no implica

necesariamente un aprendizaje efectivo. El juego, en general, está vinculado con el rendimiento, una actitud de lograr hitos y altas puntuaciones. En contraste, el aprendizaje a menudo requiere oportunidades de reflexión, repetición, pausas e incluso la preparación para cometer errores y aprender de ellos. Por lo tanto, en muchos aspectos el proceso de juego puede entrar en conflicto con el proceso de aprendizaje.

## ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE

Fournier, Kop y Hanan (2011) definen las Analíticas de Aprendizaje como la “medida, colección, análisis y presentación de datos sobre los estudiantes y su contexto, con el propósito de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce”. Tal como señala el reporte Horizon (Johnson *et al.*, 2015), las Analíticas de Aprendizaje constituyen una aproximación educativa a “Big Data”, una ciencia originalmente utilizada en la empresa para analizar las actividades del consumidor, identificar tendencias de consumo y predecir comportamientos. En particular, la educación ha emprendido un proceso de búsqueda de datos similar, con el objeto de incrementar la retención de los estudiantes y proporcionarles una experiencia de aprendizaje personalizada y de alta calidad. Las Analíticas de Aprendizaje son una excelente oportunidad para mejorar la supervisión y evaluación del aprendizaje basado en juegos.

Westera, Nadolski y Hummel (2014) destacan que los procesos relacionados de recolección y análisis de datos para la evaluación de Juegos Serios pueden ser implementados al menos de dos maneras. En primer lugar, el análisis en el juego se refiere a la recopilación de información del jugador individual durante el juego para comprobar la adecuación de la experiencia y para proporcionar apoyo individual y la personalización de la experiencia de juego/aprendizaje. En segundo lugar, un análisis *off-line* (posterior) reúne datos de una población de jugadores/estudiantes con el propósito de asegurar la calidad, evaluación y mejora del diseño del Juego Serio. (Westera, Nadolski, Hummel y Wopereis, 2008)

En coincidencia con Baalsrud Hauge, Berta, Fiucci y Fernandez Manjon (2014), aunque estos objetivos son diferentes, el tipo de datos necesario puede ser similar. Por lo tanto, para aprovechar al máximo los beneficios de Analíticas de Aprendizaje, es aconsejable considerar su integración en la concepción y diseño inicial de Juegos Serios. En todos los casos es beneficioso definir e incluir una capa semántica, que traduce acciones sub-simbólicas como pulsaciones de teclas y clics del mouse durante el juego, en pistas significativas relacionadas con el diseño del Juego Serio, su narrativa, su contexto y las tareas realizadas fuera.

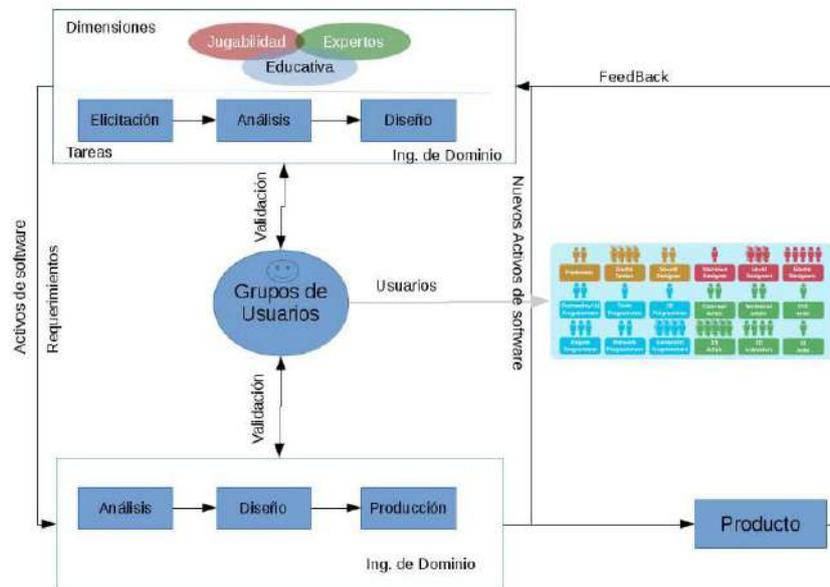
La manera particular en que se obtengan los datos determinará profundamente las posibilidades tanto en el análisis como en la visualización, ya que implicará la cantidad de

información que se recibirá y su riqueza. El análisis se desarrollará posteriormente y a partir de los datos obtenidos y sus particularidades. Las visualizaciones de resultados también deben ajustarse a las necesidades de los diferentes involucrados: estudiantes y profesores, como parte del uso educativo del juego, así como para desarrolladores o gestores, que estarían más interesados en el correcto funcionamiento del juego, pero que también desean conocer si el juego cumple con los objetivos de aprendizaje previstos. (Freire *et al.*, 2016)

## METODOLOGÍA UTILIZADA

El modelo de desarrollo utilizado en este trabajo se denomina Modelo de Proceso de Desarrollo para Juegos Serios (MPDSG) (Evans, Spinelli, Zapirain, Massa y Soriano, 2016), y es el resultado de combinar el modelo Líneas de Producción de Software (Clements *et al.*, 2001), el Diseño Centrado en el Usuario (Granollers, 2004) y el Modelo de Proceso para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje (MPOBA) (Massa, 2012). En el modelo utilizado, los expertos vinculados al desarrollo de un Juego Serio son los jugadores, los expertos en educación (docentes) y los expertos del contenido o dominio.

El proceso MPDSG (Figura 1) es naturalmente iterativo e inicia con la ingeniería de dominio. Como se considera al Juego Serio un objeto de aprendizaje, se comienza la extracción de requerimientos mediante entrevistas con docentes, con el fin de definir los objetivos y las competencias a desarrollar en el tema seleccionado. También se realizan reuniones con expertos en contenido o dominio de conocimiento, quienes definirán las tareas o desafíos reales a solucionar. Estas tareas o desafíos, a su vez, se validan con el docente para verificar su pertinencia con los objetivos educativos y competencias a desarrollar.



**Figura 1.** Esquema gráfico que representa la dinámica del Modelo de Proceso de Desarrollo para Juegos Serios utilizado en el proyecto. Tomado de “Proceso de desarrollo de serious games. Diseño centrado en el usuario, jugabilidad e inmersión”, (Evans, Spinelli, Zapirain, Massa y Soriano, 2016)

En la medida en que se definen las necesidades de los docentes y de los expertos en contenido, se desarrollan actividades con los expertos en videojuegos (jugadores). Las mismas tienen el propósito de crear la historia, definir el género, la jugabilidad y lograr que el jugador alcance los objetivos educativos establecidos. Todas las conclusiones son nuevamente validadas por los otros expertos.

De esta iteración entre la ingeniería de dominio, ilustradores, libretistas y músicos se genera el material que será validado por los distintos expertos. Posteriormente se pasa a la etapa de desarrollo (ingeniería de producto). Mediante una planificación ágil se gestiona el desarrollo iterativo e incremental de las escenas. Al final de cada iteración, se obtiene una versión del producto que, como todos los entregables del proceso, se valida con los expertos mediante las metodologías del modelo de proceso MPOBA (Evans, Spinelli, Zapirain, Massa y Soriano, 2016).

### ***“POWER DOWN THE ZOMBIES”***

La temática que se abordó corresponde a contenidos relacionados con Física y Química de escuelas secundarias. En particular, tal como señala el Diseño Curricular para Educación Secundaria-Introducción a la Física cuarto año (2010):

“La materia está diseñada de modo tal que cubra aquellos contenidos necesarios para una formación en física acorde a los fines de la alfabetización científica para esta etapa de la escolaridad, brindando a los estudiantes un panorama de la física actual, sus aplicaciones a campos diversos, y algunas de sus vinculaciones con la tecnología cotidiana”.

Particularmente, el objetivo educativo que se elicó es:

“mejorar la toma de decisiones relativas al uso racional, eficiente y consciente de la energía; como así también evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales”. (Spinelli y Massa, 2018).

Establecidos los objetivos educativos, es necesario determinar las competencias que el alumno debe adquirir para considerar que los mismos se han logrado. Ribes (2011) explica el concepto de competencia partiendo del de capacidad (aquellas habilidades del ser humano que le permiten adquirir conocimiento en un tema específico), esta capacidad de aprender es potencial y para que sea efectiva debe conseguirse la competencia específica sobre el tema (conocer y ser hábil en las actividades relacionadas). Entonces una competencia puede verse a través de las habilidades necesarias para su desarrollo.

Siguiendo con el razonamiento previo en el caso de *Power Down The Zombies*, luego de una serie de entrevistas con docentes del área y un juicio de experto se concluyó que en este caso se apuntaría al logro de una única competencia: aquella necesaria para la toma de decisiones que condujeran un uso racional y eficiente de la energía.

Establecida la competencia se llevó adelante el mecanismo de elicación necesario para encontrar el conjunto de habilidades. En una primera instancia aportó una actualización de la taxonomía de Bloom (Churches, 2009). Este conjunto inicial quedó conformado por: buscar información, manipular información, aplicar y reflexionar.

El juicio de expertos realizado para la validación de estos requerimientos determinó que los mismos son útiles para realizar un diseño que cumpla con los objetivos educativos pues enumeran las habilidades que debe demostrar el jugador para adquirir la competencia deseada. Sin embargo, los expertos señalaron la necesidad de un nuevo ciclo con el objeto de obtener un conjunto de habilidades complementarias que permitan asociar los eventos a variables que se puedan medir y registrar para su posterior uso en la evaluación del aprendizaje.

En este nuevo ciclo surgen las siguientes habilidades (a partir de la taxonomía de Churches, 2009):

- Reconocer e identificar fuentes de energía (convencional y alternativa).

- Comparar fuentes de energía (convencional y alternativa). Monitoreo del consumo y producción de energía.
- Detectar (cuándo baja la producción de energía mediante combustibles fósiles y cuándo crece la producción alternativa).
- Discriminar, detectar entre consumo por necesidad o derroche.
- Planificar.

Este listado resulta más descriptivo y permite asociar los eventos con las variables a medir de una forma más clara y transparente y de esta manera definir las Analíticas de Aprendizaje. La Tabla 1 enumera las habilidades a desarrollar, su relación con cada escenario haciendo referencia a las variables/eventos asociadas con ellas. Estas correspondencias resultan de la extracción de conocimiento y validación por parte del proceso de juicio de expertos.

Habilidades	Variable/Evento
Reconocer e identificar fuentes de energía (convencional y alternativa)	Inventario de generadores disponible sin utilizar, panel de información activado
Comparar fuentes de energía (convencional y alternativa).	Tiempo en que se configura el generador alternativo
Monitoreo del consumo y producción de energía	Trazabilidad del consumo y la producción energética
Detectar (Baja la producción energía mediante combustibles fósiles y cuando crece la producción alternativa)	Cantidad de energías fósiles, Cantidad de energía limpia
Discriminar, detectar entre consumo por necesidad o derroche	Consumo nocturno, cantidad de zombis a destruir
Planificar	Configurar nuevo Generador, Configurar nueva lámpara

**Tabla 1.** Tabla de relación entre habilidades de aprendizaje y variables o eventos a registrar. Adaptado de “Diseño de Serious Games. Requerimientos del Juego – Competencias y Habilidades”; (Spinelli, Massa, Rico y Kühn, 2018)

Luego del proceso de elicitación y con el auxilio de los estudiantes-jugadores, se elaboró el guión o historia del juego. Dicha narrativa fue un proceso iterativo que estuvo relacionado con el diseño del Léxico Extendido del Lenguaje y la definición de actores, objetos, verbos y estados de juego. Además, se mantuvo una fuerte relación con los requerimientos educativos elicitados. El título de la aplicación que se definió es “Power Down the Zombies” (PDTZ). (Spinelli y Massa, 2018b).

La narrativa quedó definida de la siguiente manera:

- El juego consiste en la situación de defensa de una fortaleza situada en un campo que debe realizar un personaje humano, frente al ataque de zombis que son vulnerables a la luz.

- En el juego conviven dos escenarios principales: el día y la noche. Durante el día se recogen los recursos y se construyen las defensas basadas en fuentes de luz.

- Las fuentes de luz naturales como el sol permiten contar con un periodo sin ataques. Las fuentes de luz artificiales proveen las defensas para la noche. Existe una relación entre la energía destinada al confort y el número de humanos. Se pretende incorporar la necesidad de establecer prioridades en el uso de la energía.

- Durante el día se reciben diferentes tipos de recursos: generadores (solares, eólicos, motores), cables, torres, baterías, diferentes tipos de fuentes de luz como focos y reflectores. Se recogen también combustibles (diésel, nafta, leña) necesarios para que los generadores operen.

Entre otras cuestiones, la mecánica de juego está relacionada con el concepto de conservación de la energía. Resulta entonces necesario para el jugador informarse sobre energías alternativas y considerar sus ventajas y desventajas. Además, debe revisar estadísticas, realizar cálculos y fomentar el ahorro de la energía como concepto, evaluar los distintos tipos de tecnologías de cada producto con su respectivo consumo energético y visualizar los rangos óptimos de comodidad de hoy en día para un aprovechamiento de los recursos.

## Diseño

En la fase de diseño, las actividades consistieron en la construcción de distintos prototipos que se reformularon y desarrollaron en forma progresiva luego de las actividades de evaluación. Se trabajaron simultáneamente varios aspectos visuales del juego en paralelo con el trabajo de programación (Spinelli, Massa, Rico y Kühn, 2018).

Respecto a las Analíticas de Aprendizaje, en esta fase de diseño se definieron los eventos que el sistema debe rastrear a fin de medir las habilidades definidas en el paso anterior. Se definen las estructuras de registro y los datos que debe llevar cada evento para un fácil rastreo de comportamientos. Además, se prepararon las relaciones entre los eventos que permitieron a los educadores la visualización de los resultados.

En las iteraciones que corresponden a esta fase del modelo de desarrollo, se tomaron las siguientes decisiones de diseño:

1. El juego sería en dos dimensiones con una perspectiva aérea. Debería tener controles simples, a fin de evitar un esfuerzo extra en los jugadores para el manejo del personaje;
2. El juego debería estar disponible para distintas plataformas, tanto aquellas que corren en computadoras personales como en dispositivos móviles. Más específicamente quedaron definidas: Windows, Linux y Android como objetivos claros en este punto y el diseño web como posible plataforma a futuro.
3. El producto debería mantenerse simple en la cantidad de recursos que consume, a fin de evitar el requisito de un equipo de última generación.
4. Debería ser necesaria una conexión a Internet activa para el envío de los datos a los servidores durante la experiencia de juego.
5. El acceso al juego debería estar restringido a los estudiantes registrados en la plataforma web y que pertenecen a una clase activa o en curso.
6. Dentro del juego se definieron tres tipos diferentes de generadores. Estos deberían poder instalarse en espacios específicos denominados *slots*. Se decidió utilizar generadores a carbón, a nafta y eólicos, que representan las fuentes de energía convencionales y limpias. Además, la información de cada generador quedó descripta en su productividad (en KW/h), su consumo de combustible (en unidades/h) y su costo energético de instalación (en KW). Derivada de esta decisión quedaron definidos los combustibles a utilizar en el juego: carbón y nafta.
7. Análogamente se definieron cuatro tipos de lámparas a colocar en los postes durante toda la escena con características de consumo (en KW/h) y potencia luminosa (en lúmenes). Los tipos definidos fueron: lámpara incandescente, lámpara halógena, bajo consumo y LED.
8. En este primer prototipo también se definió el uso de baterías, aunque de una sola clase, ya que no afectaba a los objetivos de aprendizaje. El propósito es aumentar la capacidad de almacenamiento.
9. El personaje podría combatir a los zombis con una fuente de luz móvil (linterna). A fin de instar a los jugadores a utilizar las lámparas ubicadas en los postes, la dificultad de derrotar a los enemigos con la linterna debería ser mayor. Se definió una sola fuente de recarga para la linterna en un punto fijo del mapa lo que restringe las posibilidades de su utilización.
10. Una vez definidas las estrategias durante el escenario del día, el jugador debería ser capaz de adelantar el tiempo a un instante anterior a la noche a

fin de comenzar el siguiente escenario. Durante este avance de tiempo, el sistema debe realizar los cálculos de consumo y producción de energía que correspondan, a fin de mantener consistentes las decisiones del jugador con su experiencia de juego. Esta estrategia debería ser posible de la noche al día también, con el requisito adicional de que todos los zombis deban ser eliminados previamente.

11. Las estéticas se definieron según el modelo MDA (LeBlanc, 2004). Para el desarrollo del objetivo estético se seleccionaron el área de la fantasía y el del desafío. Se espera mantener al jugador en alerta constante frente a ataques ficticios mientras administra recursos de existencia real (energía almacenada en este caso).

### **Elección de las tecnologías adecuadas para la visualización de las Analíticas de Aprendizaje**

Con respecto al almacenamiento de datos, se realizó en una base de datos relacional tipo SQL. Se modelaron las entidades “Alumno”, “Docente”, “Clase”, “Registro” y “Evento”. Los dos primeros contienen un campo identificador además de información pertinente a cada uno, como el apellido, el nombre, etc. En el caso de los docentes se almacenan las credenciales de ingreso al sistema. Cada educador puede estar a cargo de más de una clase, la que contiene su propio identificador y el correspondiente al docente a cargo. Cada una de las clases puede tener registrado más de un estudiante. Un estudiante puede estar registrado en muchas clases simultáneas. Para lograr ese comportamiento se creó la tabla de registros, que relaciona un alumno a una clase.

Se definió el rol del Administrador, que es el encargado de crear nuevas clases, asignarlas a los docentes y registrar alumnos a las mismas. Este administrador será el encargado de mantener el sistema y resolver los aspectos técnicos ajenos a los docentes y alumnos.

Se decidió utilizar la tecnología *web* con el lenguaje PHP para la lógica del servidor. Se eligieron estas tecnologías por sus bajos requisitos y la facilidad de replicarlo en otros Juegos Serios sin demasiada complejidad. Cualquier servicio de *hosting* permite el uso de estas herramientas, lo que lo hace ideal para pequeños y medianos proyectos similares.

En esta fase de diseño también se definieron las acciones del jugador, las que se deberían registrar a fin de realizar el posterior análisis. De la tabla de eventos, los campos determinados son: un identificador de evento (numérico), el título del evento, un identificador

de sesión de juego, un identificador del jugador y un campo JSON con información particular de cada evento.

El registro de las decisiones del jugador que se desean almacenar se realizó mediante una función que recibe como parámetro el identificador del evento, el título del mismo y un objeto JSON. Estos elementos son enviados al servidor junto con el identificador de sesión de juego y el del estudiante, así como la hora actual, para una búsqueda posterior más rápida.

Luego del análisis de los datos, resulta necesaria una visualización gráfica de los mismos, por lo que se investigaron distintas herramientas para generar gráficos en plataformas *web*. Luego de la selección de candidatos, se optó por utilizar los servicios que provee [www.chartjs.org](http://www.chartjs.org), debido a la personalización que permite, la facilidad de uso y por ser de licencia libre, tres requisitos básicos para utilizar estos servicios en otros proyectos sin generar gastos extras.

El producto de *software* se implementó después de varias iteraciones de Prototipado-Evaluación. En cada ciclo la intención fue identificar las respuestas del sistema y mejorarlas. Las aportaciones de llevar a cabo la evaluación en esta fase fueron altamente valiosas para evitar el insumo de tiempo en el desarrollo de *software* que posteriormente sería modificado.

De las habilidades de aprendizaje que se definieron en la etapa de elicitación (Tabla 1), las que se implementaron en este trabajo fueron “Monitoreo del consumo y producción de energía”, “Discriminar, detectar entre consumo por necesidad o derroche” y “Comparar fuentes de energía (convencional y alternativa)”. Para lograrlo, se desarrollaron las relaciones que tienen que ver respectivamente con la trazabilidad de la producción energética, el consumo nocturno, la cantidad de zombis a destruir y el tiempo en que se configura el generador alternativo.

## PROTOTIPO FUNCIONAL. VISTA DEL ESTUDIANTE

Al ejecutar el juego el estudiante visualiza una animación y luego el menú principal. Para comenzar a jugar se debe ingresar un identificador de alumno válido. Esta clave la provee el administrador del sistema al docente al momento de registrar a los estudiantes. Cada docente es el encargado de facilitar a cada estudiante su respectiva clave.

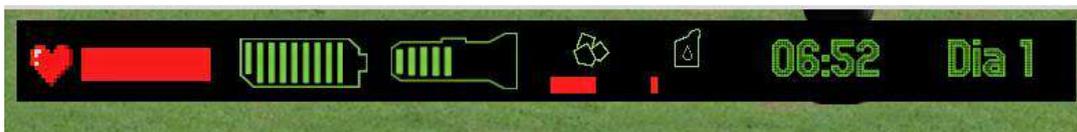
Una vez que el estudiante ingresa la clave en el juego, se realiza una verificación de conexión con el servidor. Esta acción se realiza a fin de cumplir el requerimiento de conexión establecida en la fase de diseño. En aquellos casos en los que no se verifique la misma, se muestra un mensaje de advertencia en el menú principal del juego (Figura 2).



**Figura 2.** Menú principal del Juego. Ingreso de código por parte del jugador (izq.) y respuesta del sistema en caso de no verificarse la conexión (der.)

Cuando la verificación es exitosa, se muestra una corta animación de transición a una nueva sesión del juego. Luego de la misma, aparece el personaje principal en la mañana del primer día situado en las inmediaciones de la fortaleza.

Una vez dentro de la sesión de juego, se puede ver en el extremo superior de la pantalla una sección donde se muestran cinco indicadores (Figura 3). El primero a la izquierda representa la vida del jugador, los dos siguientes las cantidades de energía almacenada, uno general y otro específico para la linterna. Luego le siguen dos más pequeños que indican las cantidades disponibles de carbón y nafta. En el extremo derecho de esta misma sección se muestra la información del día y la hora que transcurre dentro del juego.



**Figura 3.** Sección superior de la interfaz de usuario con la información disponible al jugador

En la parte inferior de la pantalla (Figura 4) se encuentra la sección del inventario, en la que se visualizan los ítems de cada categoría y cuántas unidades hay disponibles para su uso en cada uno de ellos.

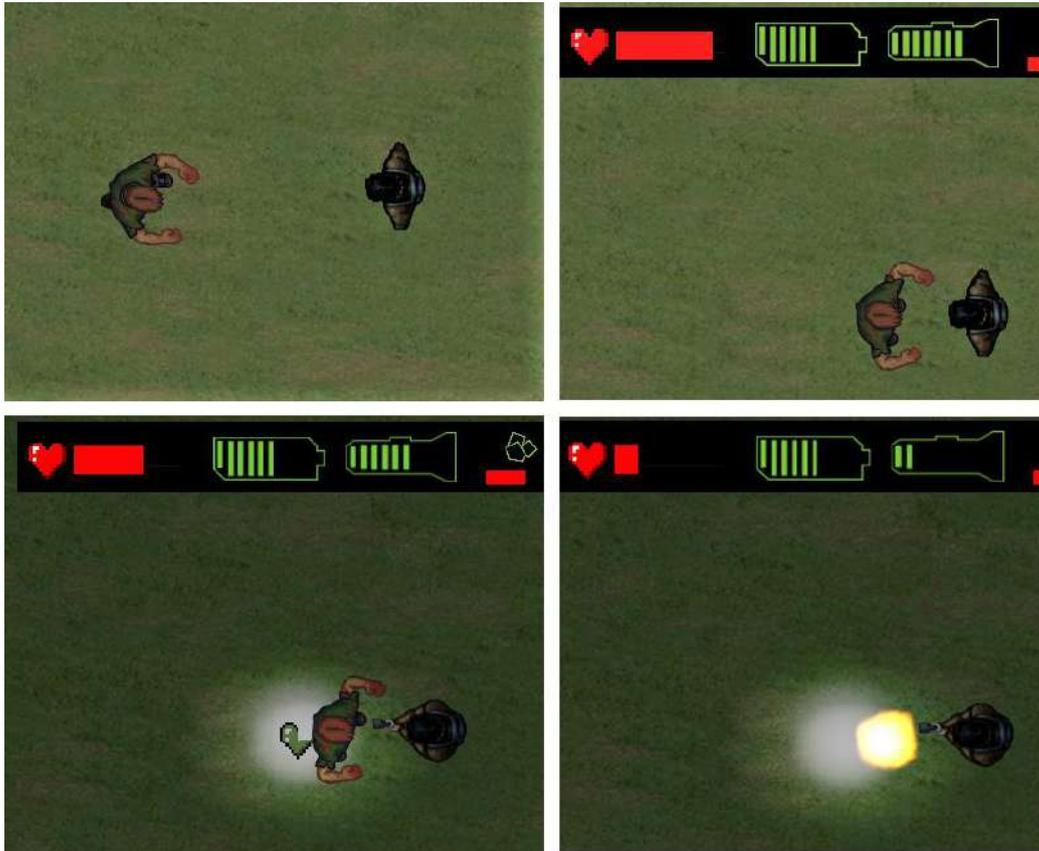


Figura 4. Sección inferior de la interfaz de usuario con información del inventario del jugador

El personaje puede moverse libremente por todo el escenario. También es capaz de instalar lámparas en los postes definidos en el nivel, así como utilizar la linterna que tiene a disposición. A su vez, puede instalar generadores en determinados espacios que le permitirán tener la energía suficiente para cumplir con su cometido: sobrevivir a los zombis. Todos estos elementos pueden apagarse y encenderse en cualquier momento del juego, lo que determinará la estrategia del jugador frente al juego y frente a los objetivos de aprendizaje.

En el escenario nocturno, los zombis son creados en puntos ocultos del campo y comienzan a caminar hacia los edificios. Si en el trayecto se encuentran próximos al personaje, cambian el objetivo y comienzan a perseguirlo. En caso de alcanzarlo, empieza su ataque.

A su vez, el zombi puede ser atacado con fuentes de luz, tanto fijas (postes) como móviles (linterna). En estas circunstancias se muestra un corazón verde detrás del zombi que representa la vida restante de este enemigo. Al reducirse a cero explota y el zombi es destruido (Figura 5).



**Figura 5.** Proceso de ataque de un zombi. Al estar cerca del jugador comienza a perseguirlo y de ser posible atacarlo. Este puede defenderse con fuentes de luz y aniquilar al enemigo

El uso que el jugador haga de estos elementos permite las posibles dinámicas del juego. Algunos estudiantes prestarán mayor atención a las luces fijas, y otros a la móvil. Algunos se quedarán cerca de los edificios y otros recorrerán el terreno en busca de zombis. Cada comportamiento reflejará las actitudes del estudiante y cómo utiliza las mecánicas provistas en su experiencia de juego.

### PROTOTIPO FUNCIONAL. VISTA DEL DOCENTE

Como se definió en la etapa de diseño, un docente podrá tener más de una clase y un estudiante podrá estar registrado en varias clases simultáneas. Por esta razón, el educador necesitará un método de localización de sus estudiantes en lo relativo a su clase. Una vez localizado, el docente generará los reportes que permitirán una evaluación más objetiva de sus alumnos.

Al momento de navegar en la página web, al educador se le presentan dos opciones: la de registro para nuevos usuarios y la de acceso para usuarios registrados. Ambas se encuentran en el menú Docentes en la cabecera de la página.

Realizado el acceso a la plataforma, se inicia una sesión web y se accede a una lista con las clases del curso que el docente pueda tener registradas. Al hacer *clíc* sobre cada ítem se despliega una tabla con los alumnos cargados en cada clase (Figura 6).



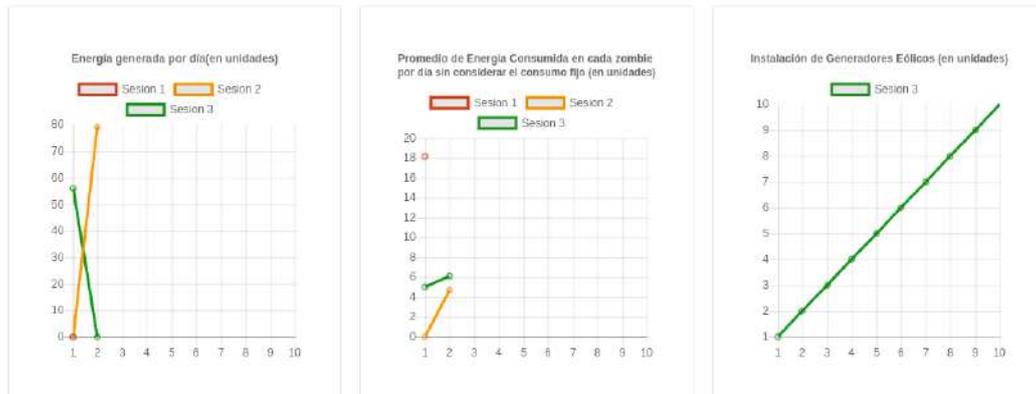
**Figura 6.** A la izquierda, lista de clases donde el docente está registrado. A la derecha, lista de estudiantes de la clase seleccionada

Una vez listados los alumnos de la clase elegida, se puede seleccionar a cada uno de ellos y ver su progreso individual en forma de gráficos generados a partir de la información obtenida en las sesiones de juego.

El primer gráfico muestra las cantidades de energía diaria creada, desde el primero hasta el décimo día. En este último concluye el juego. Cada una de las líneas representa una sesión de juego. Este gráfico permite apreciar el progreso del jugador en este aspecto, en cada día y por sesión de juego.

El segundo muestra el promedio de energía consumida por enemigo. Es el resultado de obtener el consumo diario variable y dividirlo por el número de zombies. Dicho cálculo brinda una buena estimación del nivel de eficiencia del estudiante durante su experiencia y cómo fue su progreso al avanzar en el juego. La última representación indica las prioridades del estudiante con respecto a su elección en la instalación de los generadores (Figura 7).

## NOMTESTING TEsting



**Figura 7.** Gráficos disponibles para el docente a partir de la información obtenida en las sesiones de juego de sus estudiantes.

En una sola página quedan descriptos los comportamientos relevados en etapas previas del proyecto.

## CONCLUSIONES

La utilización de videojuegos en ámbitos educativos genera ciertas problemáticas que afectan a la experiencia inmersiva esperada para los estudiantes. Los juegos educativos son comúnmente introducidos por docentes con poca experiencia en el campo de la creación de videojuegos. A su vez, los juegos comerciales requieren adaptaciones importantes para su uso en el proceso de aprendizaje. El desarrollo de Juegos Serios permite un balance entre estas dos situaciones, al utilizar los puntos fuertes de cada una. Existe además un problema común: la correcta evaluación del estudiante en base a su interacción con el juego. Actualmente estas experiencias ocurren dentro del espacio académico, lo que afecta a la libertad que se espera de un juego.

Partiendo de estas problemáticas se planteó como propósito encontrar una solución que permita consolidar el proceso de análisis de la interacción de estudiantes en Juegos Serios para obtener información relevante del aprendizaje. Se decidió implementar Analíticas de Aprendizaje en función de sus objetivos.

Con el propósito de generar una estructura sólida de visualización de los datos, en el proceso de elicitación de requerimientos se definieron los objetivos educativos que el docente espera alcanzar y evaluar en los estudiantes. Con esos objetivos se derivaron los eventos a registrar en el juego, la estructura y contenidos de esos datos. Este proceso permitió una buena trazabilidad entre los datos registrados y los objetivos educativos originales del juego, así como eliminar las variaciones de un procedimiento no sistemático. El tener este proceso documentado apropiadamente le facilita al docente la posible elección, en un futuro, de diferentes o mejores relaciones entre los datos con el fin de personalizar los reportes.

Finalmente se logró el desacoplamiento entre la experiencia de juego y el espacio académico, y se mantuvo esta solución en un entorno de fácil replicación y con bajo costo para dimensiones pequeñas y medianas. Esto hace posible mejorar la inmersión de los estudiantes en la experiencia del juego al permitir que dicha situación ocurra fuera del aula y de la presencia del docente. También evita la necesidad de utilizar formularios y otras herramientas para evaluar el progreso de los estudiantes *in situ*. La utilización de reportes es un recurso útil para los docentes, que contribuye a que la actividad de evaluación también esté desacoplada del aula. Se comprobó que la implementación de Analíticas de Aprendizaje en conjunto con Juegos Serios, resulta ser una estrategia adecuada para para enfrentar de manera satisfactoria el problema planteado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, J. & Michaud, L. (2008). *Serious Games – Advergaming, edugaming, training and more*. IDATE Consulting and Research.
- Baalsrud Hauge, J., Bellotti, F., Nadolski, R., Kickmeier- Rust, M., Berta, R., Carvalho, B. (2013). Deploying Serious Games for Management in Higher Education: lessons learned and good practices; Proceedings of the 7th European conference on games based learning, pp. 225-234.
- Baalsrud Hauge, J., Berta, R., Fiucci, G., Fernandez Manjon, B. (2014). Implications of learning analytics for serious game design. In Proceedings of the 14th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), *IEEE*, pp. 230-232. Doi: 10.1109/ICALT.2014.73.
- Boinodiris, P. (2012). “Playing to Win: serious games for Business”. In *The Bridge Linking Engineering and Society*.
- Churches, A. (2009). Bloom Digital Taxonomy. Recuperado el 26/06/2018 desde: <http://burtonslifelearning.pbworks.com/f/BloomDigitalTaxonomy2001.pdf>
- Clements, P. & Northrop, L. (2001). *Software Product Lines: Practices and Patterns*. Addison-Wesley.

- de Freitas, S. & Liarokapis, F. (2011) "Serious Games: A New Paradigm for Education?". In Ma. M., Oikonomou, A., Jain, L. C. (Eds.), *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 9-23). UK: Springer.
- Evans, F., Spinelli, A.; Zapirain, E., Massa, S. M. Soriano, F. (2016). Proceso de desarrollo de serious games. Diseño centrado en el usuario, jugabilidad e inmersión. III Congreso Argentino de Ingeniería (CADI 2016), IX Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (CAEDI 2016). Capítulo 1. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Resistencia. Universidad Nacional del Nordeste. Chaco, Argentina.
- Fournier, H., Kop, R., Hanan, S.. (2011). The Value of Learning Analytics to Networked Learning on a Personal Learning Environment. *LAK*, Available from: <http://nparc.cisti-icist.nrcnrc.gc.ca/npsi/ctrl?action=rtdoc&an=18150452&lang=en>. Publications Archive Canada.
- Freire, M., Serrano-Laguna, A., Manero, B., Martínez-Ortiz, I., Moreno- Ger, P., Fernández-Manjón, B. (2016). "Game Learning Analytics: Learning Analytics for Serious Games". In *Learning, Design, and Technology* (pp. 1–29). Cham: Springer International Publishing. [http://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4\\_21-1](http://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_21-1).
- Granollers, T. (2004). MPlu+a. Una metodología que integra la ingeniería del software, la interacción persona-ordenador y la accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares (Tesis Doctoral). Universitat de Lleida.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., & Freeman, A., & Hall, C. (2015). Horizon Report: 2016 Higher Education Edition.
- LeBlanc, M. (2004). *iMechanics, Dynamics, Aesthetics: A Formal Approach to Game Design*. Lecture at Northwestern University, April 2004.
- Massa, S. M. (2012). *Objetos de aprendizaje: Metodología de Desarrollo y Evaluación de la Calidad*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Ribes, E. (2011). El concepto de competencia: su pertinencia en el desarrollo psicológico y la educación. *Revista de pedagogía*, 63(1), 33-45.
- Spinelli, A. y Massa, S. M. (2018). *Elicitación en Serious Game*. IEEE ARGENCON 2018.
- Spinelli, A. y Massa, S. M. (2018). *Elicitación de Requerimientos Educativos en un Serious Game*. XIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TEYET 2018). Posadas. Misiones.

- Spinelli, A., Massa, S., Rico, C., Kühn, F. (2018). *Diseño de Serious Games. Requerimientos del Juego – Competencias y Habilidades*. XX Encuentro Internacional VirtualEduca 2018.
- Ulicsak, M. (2010). Games in Education: Serious Games-A Futurelab Literature Review. [http://media.futurelab.org.uk/resources/documents/lit\\_reviews/Serious-Games\\_Review.pdf](http://media.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Serious-Games_Review.pdf)
- Vygotsky, L. (1989). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Westera, W., Nadolski, R., Hummel, H., Wopereis, I. (2008). Serious Games for Higher Education: a Framework for Reducing Design Complexity. *Journal of Computer-Assisted Learning* (Wiley), 24 (5), 420-432.
- Westera, W., Nadolski, R. & Hummel, H. (2014). Serious Gaming Analytics: What Students Log Files Tell Us about Gaming and Learning. *International Journal of Serious Games*, 1, 35-50.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38, 25-32. <https://ieeexplore.ieee.org/document/1510565>

ESTUDIANTES ANALÓGICOS EN LA ERA DIGITAL: CARACTERÍSTICAS DEL  
PLE EVIDENCIADO AL EGRESO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA

ANALOGIC STUDENTS IN THE DIGITAL AGE: PLE CHARACTERISTICS  
EVIDENCED AT THE UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA,  
INDUSTRIAL ENGINEERING DEGREE

**Antonio Morcela**

[omorcela@fi.mdp.edu.ar](mailto:omorcela@fi.mdp.edu.ar)

**María Victoria D´Onofrio**

[vickyfi@fi.mdp.edu.ar](mailto:vickyfi@fi.mdp.edu.ar)

**José Ignacio Nicolao García**

[jngarcia@fi.mdp.edu.ar](mailto:jngarcia@fi.mdp.edu.ar)

*Universidad Nacional de Mar del Plata*

Fecha de recepción: 22/6/2019

Fecha de aprobación: 2/7/2019

**Resumen**

En el presente artículo se reportan las características salientes de los entornos personales de aprendizaje (PLE) evidenciados en los estudiantes del último año de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Mar del Plata. La investigación se llevó a cabo en el año 2018 mediante la implementación de un cuestionario validado que permite describir los PLE en cuatro dimensiones básicas:

autopercepción, gestión de la información, gestión del proceso de aprendizaje y comunicación. Como principales resultados se reportan estudiantes con características autodidactas y enfoque a resultados, que no dudan en recurrir a expertos para resolver las cuestiones que los exceden. Su PLE está centrado en el uso de la *web* como fuente de información y de las redes sociales como medio de comunicación y participación, aunque

*e-tramas 3 – Julio 2019 – pp. 40-64*

*ISSN 2618-4338*

*GTI – TEG 2.0 – I+D+I Historia y videojuegos (II)  
Facultad de Ingeniería; Facultad de Humanidades  
Universidad Nacional de Mar del Plata  
Universidad de Murcia*

continúa fuertemente instrumentado por dinámicas analógicas de aprendizaje. Estas características podrían extrapolarse a los ingenieros que se insertan al ejercicio profesional, mediante el estudio sobre la discriminación de las medias entre los estudiantes que trabajan frente al resto.

#### **Palabras clave**

PLE, competencias genéricas, autoaprendizaje, ingeniería industrial.

#### **Abstract**

In this article we report the featured characteristics of the personal learning environments (PLE) evidenced in the last-year students of the Industrial Engineering career at the UNMdP. The research was carried out in 2018 through the implementation of a validated questionnaire. That allowed to describe the PLE in four basic dimensions: self-

perception, information management, learning-process management and communication. The main results are students with self-taught characteristics and focus on results, who do not hesitate to resort the experts for solve the issues that exceed them. His PLE is focused on the use of Web as an information source and the social networks as the means of communication and participation. However, they are still strongly instrumented by analogical learning dynamics. These characteristics could be extrapolated to the engineers that are at the professional exercise through a previous study about the mean-discrimination between the students who works and does not work.

#### **Keywords**

PLE, generic competences, self-learning, industrial engineering.

## **INTRODUCCIÓN**

La existencia de un entorno personal para aprender es algo innato en el ser humano, que está en un proceso de continuo conocimiento y que se mantiene a lo largo de toda su vida, el ser humano siempre ha tenido un entorno desde dónde aprende (Adell y Castañeda, 2013). El entorno dominante en la actualidad, es definitivamente el tecnológico, con Internet en el centro, constituyendo la principal fuente de información y conectividad (Adell, 2009; Prendes y Castañeda, 2006; Castañeda y Gutiérrez, 2010). La proliferación del uso de los desarrollos y herramientas desde la red, sumado a la accesibilidad y portabilidad provista por la proliferación de conexiones *wifi* libres y la masificación de los *smartphones*, ha modificado radicalmente el panorama informacional y relacional de las personas. Se puede

ver cómo la web 2.0 transformó la relación de los usuarios con la información y con otros usuarios, transitando del modelo de los medios de masas tradicionales (el libro, el periódico, la radio, la televisión...) a la creación, remezcla, difusión e intercambio masivo de contenidos.

El dinamismo de este entorno tecnológico promete el advenimiento de la web 3.0 o semántica, con el desarrollo de la inteligencia artificial para favorecer la interacción hombre-máquina, mientras que con la web 4.0 se propone un modelo de interacción con el usuario más completo y personalizado, no limitándose simplemente a mostrar información, sino comportándose como un espejo mágico que dé soluciones concretas a las necesidades del usuario. La universidad en general sigue anclada en la web 1.0, si bien la mayoría disponen de servicios web 2.0 el uso que se hace de los mismos es testimonial (Ruiz, Sánchez y Gómez-García, 2013).

Ya la web 2.0 situó a la red como plataforma de participación (Adell y Castañeda, 2010), el diseño centrado en el usuario, la arquitectura basada en servicios, el concepto de colaboración sumativa entre dichos servicios, el principio de descentralización de las aportaciones, el “paradigma red” según el cual hasta el más mínimo aporte puede enriquecer al conjunto, la posibilidad de mezclarlo todo o casi todo (Crespo y García, 2010), etc., han hecho posible que los usuarios puedan dejar de ser meros consumidores de información a convertirse en prosumidores. Reflexionar sobre cómo las TIC afectan o inciden en la educación superior ha perdido relevancia sin considerar la forma en que influyen en las dinámicas de aprendizaje de las personas en el contexto tecnológico (Adell y Castañeda, 2010). En consecuencia, hablar de educación y TIC hoy ya no implica únicamente “integrar” las TIC en un proceso educativo formal y estandarizado. Actualmente las TIC son el entorno en el que se producen muchas de las interacciones y comunicación que son la base del aprendizaje permanente de las personas. Es en este contexto donde tienen lugar y sentido los debates actuales sobre los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE por sus siglas en inglés, *Personal Learning Environment*), que están fuertemente vinculados a las características de la generación mayoritaria que hoy transita los claustros universitarios: los *millennials*.

El aprendizaje a través de internet es parte de los *millennials*, aprenden lo que les gusta a través de la red, y eso los hace felices y efectivos (Blazquez, 2015). En lo que respecta a dinámicas de aprendizaje, el uso de los videojuegos les permite una cognición distribuida que se suma al conocimiento y a la adopción de identidades alternativas, que les facilita improvisar, descubrir y compartir entre comunidades para captar y conllevar perspectivas múltiples. Por este motivo es que los métodos y recursos empleados en la

enseñanza pueden ayudar a facilitar la adaptación a las características y necesidades de los estudiantes (Cataldi, 2015).

Las tres características que resultan básicas para el aprendizaje de los *millennials* son: la autodidaxia (los jóvenes de hoy aprenden por su cuenta y especialmente en la web); el mundo digital (el aprendizaje no se limita al aula, sino que se expande); y la gamificación (los nuevos recursos digitales hacen posible que se vinculen a través de simulaciones, recreando y construyendo procesos del mundo real mediante juegos, experimentando diversos caminos para resolver problemas).

El desarrollo y uso de las tecnologías digitales aplicadas en educación juegan un rol fundamental en la transformación digital del proceso de aprendizaje a fin de afrontar los desafíos presentes y los que están muy próximos en el horizonte, que hoy apenas vislumbramos (Cataldi, 2015). Tecnología y pedagogía se retroalimentan mutuamente en el debate sobre los PLE, que pueden considerarse como un producto de la confluencia de diversos factores, entre ellos la generalización del uso de las herramientas y servicios de la web 2.0 en todos los niveles educativos y modalidades (Adell & Castañeda, 2010).

La necesidad de considerar este contexto tecnológico en las *curricula* universitarias ha generado la transformación de las instituciones de Educación Superior con cambios en la manera de enseñar y de aprender. En casi toda la historia de la educación, y particularmente de la educación en ingeniería, el modelo dominante fue aquel en el que el docente era el centro del proceso educativo, y aún hoy en día lo sigue siendo en muchos lugares y para muchos profesores. Este enfoque no se adecua a la época actual, ni por los estudiantes que hoy cursan sus estudios, ni por las características de la sociedad (Cukierman, 2018).

El modelo o enfoque de Formación por Competencias (FPC) es un tema que ya está instalado en la Educación Superior hace dos décadas, a partir de la Declaración de Bolonia (1999), mediante la cual fue impulsado el Proyecto Tuning en la Unión Europea, que instaló en la Educación Superior la FPC (CONFEDI, 2007). En el país se dio un significativo impulso a partir de que el CONFEDI cristalizara en 2007 un documento sobre las Competencias Genéricas (CG), donde se establecen diez CG, separadas en cinco Competencias Tecnológicas (CT) e igual cantidad de Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales (CSPA), desagregadas cada una en capacidades transversales para cinco titulaciones de ingeniería (CONFEDI, 2014).

En noviembre de 2013, con la “Declaración de Valparaíso”, la Asociación Iberoamericana de Entidades de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) adoptó como propia la síntesis de competencias mencionada, y es la misma que sirve hoy de base para la

elaboración de los planes de estudio de las carreras de Ingeniería de cara a la próxima acreditación por CONEAU (RESOL-2018-989-APN-ME). Según estos estándares, los graduados de carreras de Ingeniería deben tener una adecuada formación general, que les permita adquirir los nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología. Además, se espera que puedan completar y actualizar permanentemente su formación a lo largo de la vida laboral, en el marco informal o en el formal a través del postgrado (CONFEDI, 2018).

Es particularmente interesante mencionar que una de las CG establecida en los estándares, es la competencia para aprender en forma continua y autónoma (CONFEDI, 2014). Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden mencionar el reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida y lograr autonomía en el aprendizaje.

Paralelamente, se ha reportado que los estudiantes no asocian el empleo de los PLE con los usos académicos (Ruiz, Sánchez y Gómez-García, 2013) y uno de los principales motivos se debe fundamentalmente a que las instituciones no les otorgan aún el papel principal que juegan en el día a día de las dinámicas de aprendizaje. En este contexto se vuelve relevante el análisis de los PLE, que constituyen el entorno que las personas utilizan para aprender, desde una perspectiva holística, generalizada en el marco de la perspectiva tecnológica.

Se tiene, por tanto, el desafío de incorporar la mentalidad de la era de la información y comunicación de los estudiantes en los programas docentes, con el fin de crear comunidades de aprendices a lo largo de toda su vida, y el punto de partida ineludible es conocer la composición del PLE de los estudiantes que transitan el aula. El objetivo central del presente trabajo es reportar el modelo de PLE que perciben y utilizan los estudiantes avanzados de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Mar del Plata, a partir de los resultados de un estudio voluntario sobre los cursantes del último año de la carrera en el año 2018.

## MARCO TEÓRICO

Las primeras menciones a los PLE aparecen en 2001 (Adell y Castañeda, 2010, García Martínez y González Sanmamed, 2017) en el marco del proyecto *Northem Ireland Integrated Managed Learning Environment* (NIMLE), donde se considera el proceso de aprendizaje centrado en el alumno, para favorecer la movilidad entre instituciones educativas (Adell y Castañeda, 2010). El acrónimo PLE es usado por primera vez en 2004 (Severance, Hardin y Whyte, 2008), impulsado por financiamiento de la JISC/CETIS *Conference*, en un proyecto

que permitió crear un modelo de referencia con un prototipo de *software* libre que permitía su implementación como tecnología (CETIS, 2007).

A lo largo de los años, la conceptualización de los PLE ha migrado desde el foco netamente tecnológico de sus orígenes (Wilson, 2005, 2007; Van Harmelen, 2006, 2008; Taraghi *et al.*, 2009; Vavuola y Sharples, 2009; Casquero *et al.*, 2008), a centrarse en las dinámicas de aprendizaje de las personas (Atwell, 2007, Waters, 2008; Downes, 2010), con el consecuente desplazamiento del protagonismo en el proceso de aprendizaje, desde la institución hacia el estudiante (Oliver y Liber, 2001, García Martínez y González Sanmamed, 2017; Adell y Castañeda, 2010), que se convierte en el responsable y gestor de su aprendizaje y de las diversas competencias que va desarrollando (Atwell, 2007; Buendía, Olmedo y González, 2009; Fiedler y Våljataga, 2010). De todos modos, la tecnología sigue cumpliendo un rol central, en tanto que mayoritariamente se interpreta al PLE como una forma de ver el aprendizaje con la Internet, sus relaciones, dinámica y naturaleza (Adell y Castañeda, 2010). En sintonía con esta doble perspectiva, las investigaciones empíricas sobre los PLE han centrado su objeto de estudio tanto en los sujetos que aprenden como en las herramientas que utilizan para aprender (Castañeda y Soto, 2010; Gallego Arrufat y Chaves Barboza, 2014; Marín, Lizana y Salinas, 2014), muchas veces de manera independiente, y otras mediante planteamientos complementarios, en especial en el ámbito de la investigación (Krieslinger y Gillet, 2008; Fiedler, 2007).

Esta diversidad de miradas, con dos líneas básicas centrales y algunas tendencias internas (Sclater, 2008), ha dado lugar a muchos enfoques de lo que se entiende como PLE (Siemens, 2008). En este punto, la toma de partido que se adopta sostiene que las funciones que cumplen los PLE se pueden resumir en gestionar la información, crear contenidos y conectarse con otras personas, siguiendo la línea propuesta por Castañeda y Adell (2011), pudiendo definirse al PLE como “el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender”, donde se entiende que incluyen “procesos, experiencias y estrategias que el aprendiz puede —y debe— poner en marcha para aprender, en las actuales condiciones sociales y culturales” (Prendes Espinosa *et al.*, 2016).

Es decir, que el entorno personal de aprendizaje incluye tanto aquello que una persona consulta para informarse, las relaciones que establece con dicha información y entre esa información y otras que consulta, así como las personas que le sirven de referencia, las conexiones entre dichas personas y él mismo, y las relaciones entre dichas personas y otros que a la larga pueden resultarle de interés; y, por supuesto, los mecanismos que le sirven para reelaborar la información y reconstruirla como conocimiento, tanto en la

fase de reflexión y recreación individual, como en la que se ayuda de la reflexión de otros para dicha reconstrucción (Adell y Castañeda, 2010). El entorno de aprendizaje de las personas va mucho más allá de las tecnologías e implica incluso aquellos espacios y estrategias del mundo presencial que el individuo utiliza para aprender, pero se hace especial énfasis en la parte de ese entorno que se nutre y amplía en el marco de la tecnología, no de una en particular, sino de todas las TIC en general (Adell y Castañeda, 2010).

El desarrollo tecnológico ha generado nuevas posibilidades en el aula que pueden traducirse en una mayor demanda de competencias de los estudiantes (Arul Sekar y Arul Lawrence, 2015; García Martínez y González Sanmamed, 2017), relativas a nuevas formas de buscar, organizar y usar la información, por lo que se necesitan PLE enriquecidos y acordes al nuevo contexto y, a su vez, generar competencias para potenciar el propio PLE. Diversos estudios han puesto en evidencia el desconocimiento de los estudiantes sobre algunas herramientas importantes para la búsqueda de información como la blogósfera, los *podcast*, los marcadores sociales o los *mashup* (Cabezas, Casillas y Pinto, 2014,), además de lectores RSS y microblogging (Castañeda y Soto, 2010; Ruiz, Sánchez y Gómez García, 2013), por lo que resulta relevante ahondar en la descripción de los PLE de los estudiantes, para determinar los niveles de conocimiento y de uso, limitaciones y posibilidades, para diseñar mecanismos y procesos que permitan enriquecer y fortalecer los PLE en la línea de potenciar el aprendizaje autónomo y autorregulado a nivel universitario (García Martínez y González Sanmamed, 2017).

Se puede incluir en un hipotético PLE básico (Adell y Castañeda, 2010), tres tipos de elementos: 1) herramientas y estrategias de lectura: las fuentes de información a las que se accede y ofrecen dicha información en forma de objeto o artefacto; 2) herramientas y estrategias de reflexión: entornos o servicios en los que se puede transformar la información (sitios para escribir, comentar, analizar, recrear, publicar), y 3) herramientas y estrategias de relación: entornos donde se relaciona con otras personas de/con las que aprende.

## METODOLOGÍA

Para llevar adelante la presente investigación se propone un diseño metodológico de corte descriptivo, en tanto que se disponen de instrumentos y mediciones en otros contextos educativos, pero resultará de naturaleza exploratoria para el contexto local, en la medida en que no se dispone de información o mediciones previas del fenómeno (Hernández Sampieri y Mendoza Torres, 2018). Se ha implementado un cuestionario voluntario a los estudiantes del último año de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la

Universidad Nacional de Mar del Plata, recogiendo los datos entre octubre y noviembre de 2018. La carrera mencionada tiene un régimen de cursada presencial, de asignaturas cuatrimestrales y una duración teórica de cinco años. En la misma Facultad se dictan otras nueve carreras de ingeniería (en Alimentos, en Computación, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Informática, en Materiales, Mecánica y Química). Por tratarse de un grupo de alrededor de cincuenta y seis estudiantes los que cumplen la condición de estar avanzados en la carrera, se trabajará con la población total.

El instrumento utilizado para la recolección de datos es un cuestionario *on line* sobre el que se ha reportado un proceso de validación de constructo por juicio de expertos, complementado con entrevistas cognitivas y prueba piloto, que permitió estimar la fiabilidad mediante el Alpha de Cronbach superior al 0.94 para el cuestionario global (Prendes Espinosa, Castañeda y Román, 2016). El instrumento consta de cuarenta y ocho preguntas: cuatro de caracterización demográfica; ocho nominales, de las que dos presentan categorías dicotómicas; treinta y cinco son preguntas que responden a una escala de cinco niveles más una opción de “No usa/No aplicable”, de las que treinta responden a frecuencia<sup>1</sup> y cinco a nivel de acuerdo o desacuerdo con la afirmación<sup>2</sup>; y mide cuatro dimensiones básicas: autopercepción, gestión de la información, gestión del proceso de aprendizaje y comunicación (Prendes Espinosa et al, 2014). Se ha reportado su aplicación en el estudio de los PLE de los estudiantes de Educación Superior en España, en el año 2014 (Prendes Espinosa, Castañeda y Román, 2016).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cuestionario fue administrado entre octubre y noviembre de 2018, en dos asignaturas de la carrera de Ingeniería Industrial, que concentra la totalidad de los estudiantes que cursan el último año de la carrera, y conforman un universo de cincuenta y seis casos. El nivel de respuesta alcanzado es del 83,9% (con cuarenta y siete formularios completos). El 42,6% de los respondientes declaran ser de género femenino y el 57,4% de género masculino. La edad promedio es de 23,7 años (con una DS de 2,3 años), y el 38,3% declara que trabaja. La presentación de los principales resultados se realiza distinguiendo entre las categorías correspondientes a cada eje analítico subyacente en el cuestionario implementado.

---

<sup>1</sup> Escala de frecuencia: S/CS = “siempre o casi siempre”; AM = “a menudo”; AV = “a veces”; N/CN = “nunca o casi nunca”; NANU = “no aplicable o no lo uso”.

<sup>2</sup> Escala de nivel de acuerdo: TA = “totalmente de acuerdo”; A = “de acuerdo”; NAND = “ni de acuerdo ni en desacuerdo”; D = “en desacuerdo”; TD = “totalmente en desacuerdo”.

## Autopercepción

Las tres subcategorías que la componen son: motivación intrínseca, conocimientos previos y retroalimentación. En lo que respecta a la motivación intrínseca (ver Gráfico 1), los principales factores que aumentan el interés por aprender están liderados por la asistencia a clase, que es el factor que obtiene mayores frecuencias de aparición positivas (S/CS) y secunda a la visita a sitios de información multimedia si se consideran las dos valoraciones inequívocamente positivas de la escala (S/CS y AM). El tercer lugar en importancia lo ocupa la asistencia como oyente a charlas o jornadas.

Menos relevancia adquieren los medios de comunicación, tanto tradicionales como en red (sitios web, televisión, radios y periódicos), que incluso se encuentran en el mismo nivel que las charlas de *Whatsapp*. Las situaciones que menos frecuencia obtienen son las relativas a los foros de Internet, el *Twitter* y las noticias que llegan por correo electrónico.



**Gráfico 1.** Situaciones que aumentan el interés por aprender

Se evidencia que las situaciones que motivan más el interés por aprender son las que mayor involucramiento generan en el sujeto (ver Gráfico 2). Con respecto a las motivaciones para realizar tareas, se encuentra que el factor más motivante es el conocimiento de la finalidad

de la tarea, seguido por cuestiones relativas al involucramiento emocional del sujeto (intereses, compromiso y pasión) en niveles similares.

La disponibilidad de factores operativos como los recursos disponibles o el nivel de dificultad, no resultan significativamente motivantes, lo mismo que los estímulos externos. Se advierte entonces que el involucramiento emocional resulta motivante frente a factores operativos y externos.



**Gráfico 2.** Factores que incrementan la motivación para el desempeño de la tarea

En conexión con la finalidad por el acceso a Internet, se encuentra que más del 95% de los encuestados accede con fines de comunicación o información; el 85% con fines de ocio e interacción en redes sociales, mientras que solo el 55% accede por trabajo o formación. Casi el 94% de los docentes considera que el establecimiento de objetivos le permite optimizar el tiempo que le dedica a Internet.

Respecto de la consideración de los conocimientos previos frente a la situación de aprendizaje, más del 95% de los encuestados aprende en relación con los objetivos definidos por la asignatura o programa de formación en que está participando, al tiempo que las perspectivas de utilidad a futuro aparecen en niveles inferiores al 45%. Este factor, sumado a la fijación de objetivos para optimizar el tiempo, indicaría una suerte de utilidad operativa del recurso para la solución de contingencias en el corto plazo. El análisis crítico de los puntos fuertes y débiles en su carácter de usuario es considerado para valorar el esfuerzo necesario en menos de la mitad de los encuestados.

En línea con la valoración de los conocimientos previos, es interesante observar que dos tercios de los encuestados consideran que las necesidades de retroalimentación deben ser concretas y explícitas al momento de ser evaluados por una tarea, con indicación de los

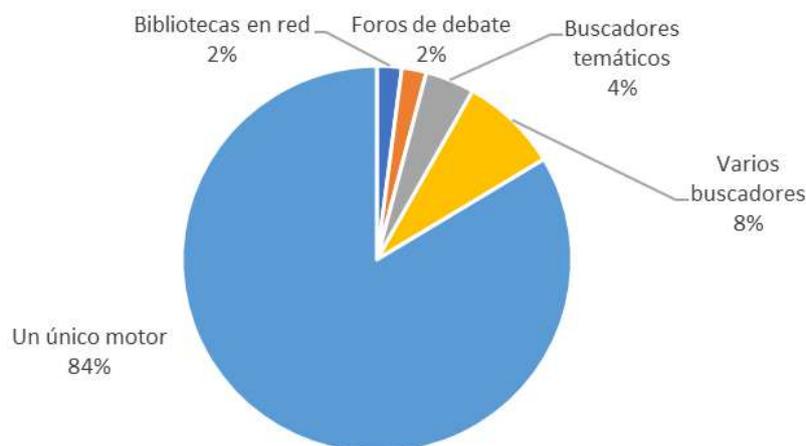
puntos a corregir, mientras que el tercio restante considera suficiente una calificación directa sin justificación. En ningún caso aparece la opción tendiente a valorar los aspectos positivos del resultado. Sin duda puede afirmarse que los dicentes están mayoritariamente orientados a objetivos.

### Gestión de la Información

La gestión de la información ha sido modelada a través de ocho subcategorías, relativas al procesamiento, búsqueda, gestión, organización, recuperación, procesamiento ético, decodificación y creación de la información.

Respecto de los procesos de búsqueda y procesamiento de la información, se observa que la búsqueda por tanteo en la web es la opción mayoritariamente seleccionada por los encuestados (74%), seguida por la búsqueda por tanteo en manuales y libros (14%), siendo minoritaria la opción por los sitios web especializados (8%) y autores de referencia (4%).

La vía principal de acceso a la información es un único motor de búsqueda generalista (84%), que puede ser complementada por la aplicación de varios buscadores combinados (8%). El uso de buscadores temáticos especializados representa una opción solo para el 4% de los encuestados (Gráfico 3).



**Gráfico 3.** Fuentes de información preferidas por los encuestados

El objetivo que motiva el acceso a la información es principalmente la resolución de problemas y la investigación (60% de los casos) mientras que el desarrollo de proyectos y creaciones tiene una incidencia promedio cercana al 25%. Sobre las fuentes de información preferidas por los encuestados, más del 80% valora positivamente los tutoriales en video y las presentaciones con diapositivas. La interacción en grupos de trabajo (tanto presenciales

como virtuales) es valorada positivamente por alrededor del 50% de los docentes, mientras que la interacción en redes sociales y foros tiene un nivel de aceptación de alrededor del 5%. La información accedida es guardada de algún modo por la totalidad de los encuestados, siendo la opción mayoritaria el guardado en la nube con respaldo en un medio físico local (82%) frente al guardado solo en la nube que representa el 18% de las opciones. El criterio de organización de la informaciónes mayoritariamente en estructuras de carpetas jerárquicas (78%), seguida por la opción de ubicación en una línea temporal (10%).

Los formatos de preferencia para la comprensión de la información son netamente visuales, liderados por los videos (62% de aceptación), imágenes y multimedia (48%) y por último hipermedia y audio (15%). Se hace evidente que el análisis de pertinencia de la información accedida corresponde a una etapa posterior al procesamiento de la misma, en vistas de que solo un tercio de los encuestados considera necesario establecer una conexión entre los diferentes conceptos al momento de acceder a una nueva información.

Al momento de utilizar la información disponible la estrategia de acceso al conocimiento está liderada (casi el 40% de los casos) por representación analógica de nuevas ideas (escribir en papel, graficar), mientras que la combinación de materiales disponibles producidos o procesados en instancias previas representa 50% en conjunto, y solo un 5% de las respuestas están orientadas a la generación espontánea de ideas.

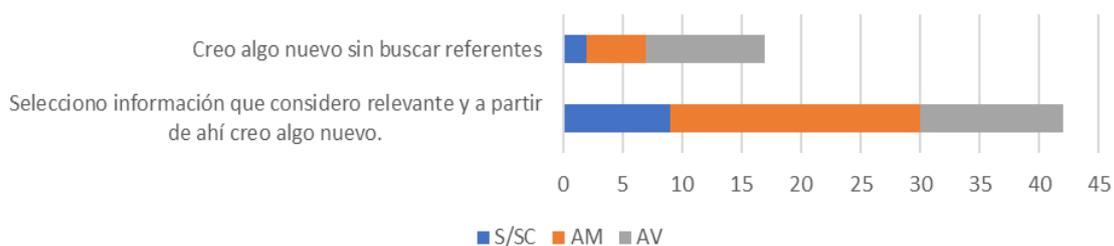
Respecto del procesamiento ético de la información, se observa que poco más de un tercio de los docentes utilizan información de terceros citando las fuentes y respetando los derechos de autor (37%), y solo el 8% considera significativas las restricciones de uso relacionadas con la protección de la propiedad intelectual (licencias de uso).

Una vez accedido el documento de interés, el 71% de los encuestados procesa la información mediante alguna dinámica analógica (imprimir, subrayar, resumir, tomar notas), mientras que menos del 8% de los encuestados lo procesa *on line*, con ayuda de un gestor de información. La misma dinámica se repite al procesar la información de un archivo de video o audio, donde el 76% declara tomar notas (dos tercios de los cuales toma nota en papel y el tercio restante utiliza un procesador de textos).

Aunque más del 70% de los encuestados declaran analizar e interpretar la información nueva al momento de accederla, solo la mitad realiza un análisis reflexivo puesta en relación con otros materiales analizados previamente, y solo el 12% de los encuestados realiza algún proceso de validación mediante contraste con otras fuentes.

El destino de la información producida luego del procesamiento de la información conseguida y analizada, es mayoritariamente la conservación en privado (45% de las respuestas), seguida por la socialización en blogs o páginas personales (34%) y la producción

de esquemas infografías (9%). La producción de información publicable es una actividad declarada solo por el 11% de los encuestados, siendo las imágenes la principal producción publicable (55% de los casos), seguidas en igual proporción por videos y textos (alrededor del 20% en cada caso). Adicionalmente, la mitad de los dicentes que declaran producir información con fines de publicación, lo hacen en relación con sus compañeros y/o docentes, mientras que la otra mitad lo realiza individualmente en base a borradores u otras producciones previas relacionadas.



**Gráfico 4.** Respuesta a la pregunta: cuándo quiero hacer algo creativo y nuevo...

Se observa además, que dos tercios de los encuestados utiliza información relevante como punto de partida para sus creaciones, mientras que el 14% prefiere crear producciones nuevas sin la influencia de referentes (Gráfico 4).

### Gestión del Proceso de Aprendizaje

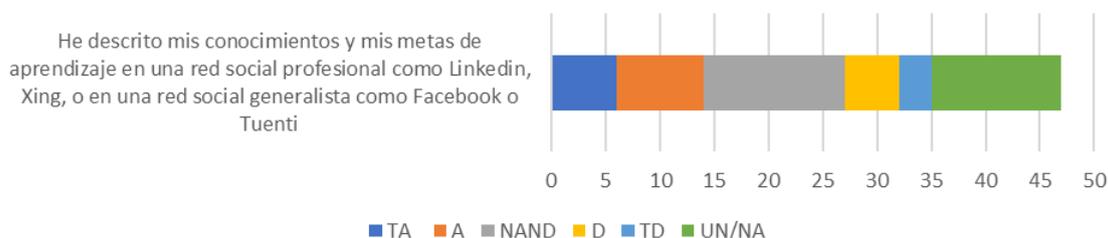
En lo que respecta a la gestión del proceso de aprendizaje, se pueden distinguir cinco subcategorías, integradas por la regulación y planificación del aprendizaje, el pensamiento crítico, el aprendizaje abierto, la atención selectiva y la resolución de problemas.

La planificación de las actividades relacionadas con el trabajo y la formación, en un 38% de los encuestados se realiza por medios analógicos (calendario o agenda en papel), y el 31% utiliza un calendario en red. Solo el 7% de los encuestados declara utilizar algún gestor de herramientas y tiempos de aprendizaje.

La variedad de herramientas y recursos en red que utilizan los encuestados para aprender puede relacionarse con el tiempo disponible y con la importancia relativa del producto para los objetivos del curso, sin que se observe un factor preponderante frente a otros. El prestigio que la producción puede aportar al autor en su relación con la red es un factor que solo ha sido considerado relevante en el 9% de los casos.

A medida que el estudiante progresa en su aprendizaje, un 75% de encuestados reporta que plasma sus reflexiones mediante un registro textual, a través de una dinámica analógica (sin distinguirse preferencias por soporte digital o físico). Menos del 5% de los casos comparte dicho registro en un blog personal.

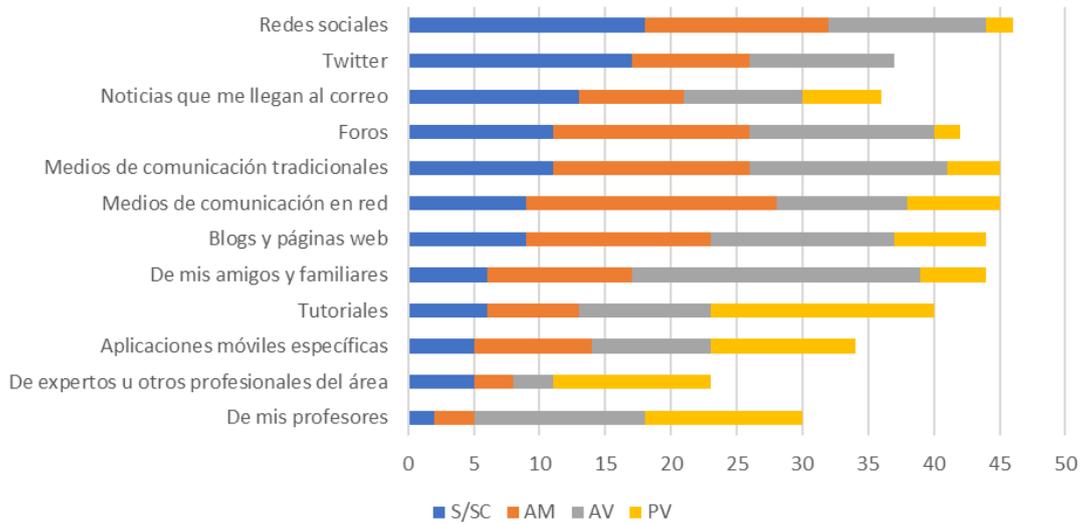
Si bien al menos un 74% de los encuestados ha hecho referencias al uso de redes sociales en un nivel moderado a alto, se observa que solo el 30% reporta haber descrito sus conocimientos y metas de aprendizaje en una de dichas redes (Gráfico 5).



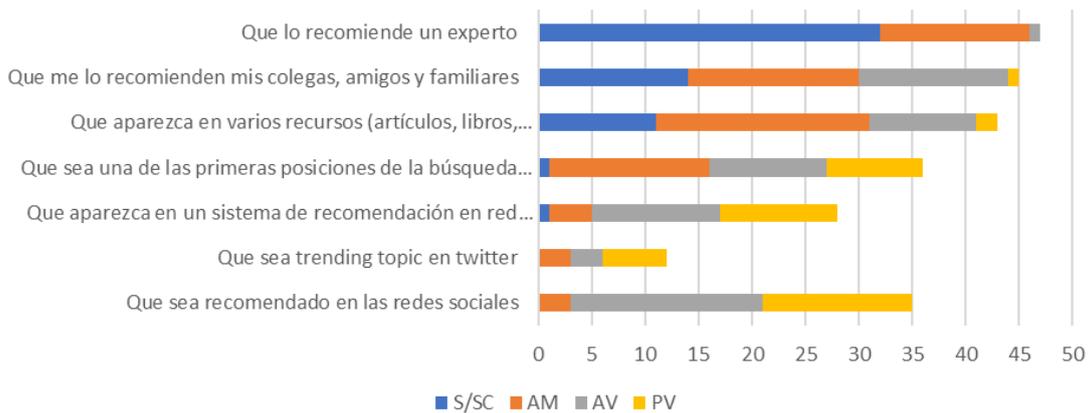
**Gráfico 5.** Referencias sobre el uso de redes sociales profesionalistas.

Respecto de la percepción de confiabilidad de la información según las fuentes, la información que más frecuentemente aparece como cuestionable en la opinión de los docentes es la que proviene de las redes sociales, el *Twitter*, las noticias que llegan por correo electrónico y los foros. Se observa además que a medida que aumenta la proximidad entre el generador de la información y el usuario, se incrementa la confianza en la información considerada. Es notable que la opinión experta es cuestionada en promedio por menos del 10% de los docentes (Gráfico 6). Este hecho se verifica consistentemente a lo largo de las cuestiones del ítem. A medida que la relación se vuelve más personal, se incrementa la confianza en la fuente (ver Gráfico 7). Adicionalmente, se reporta que las “tendencias” en redes sociales y en buscadores no son fuentes inspiradoras de credibilidad para la información considerada.

Se percibe conciencia de la subjetividad del sujeto al momento de considerar el contenido de la información en más del 60% de las respuestas, mientras que la valoración de otros usuarios de la red aparece mencionada en alrededor del 10% de los casos.

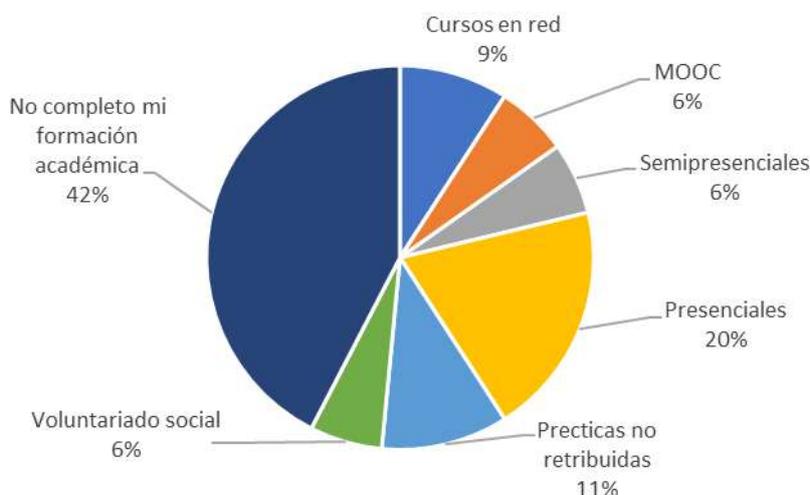


**Gráfico 6.** Medida en la que los respondientes se cuestionan la información que reciben



**Gráfico 7.** Factores que añaden credibilidad a la información recibida

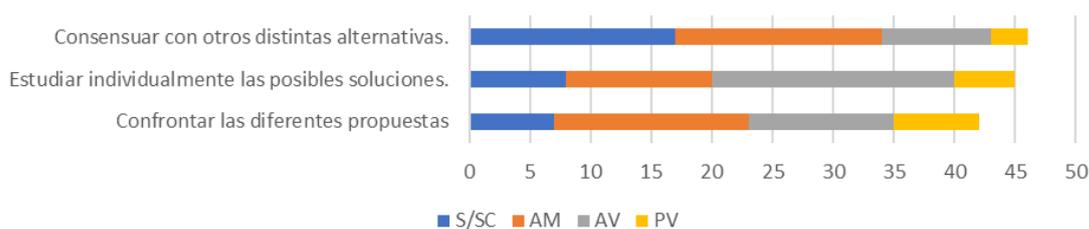
Los canales por los cuales se complementa la formación académica están liderados por cursos tradicionales de capacitación extracurriculares (20% presenciales y 6% semipresenciales), seguidos por prácticas no retribuidas (11%) y voluntariado social (6%). Aparecen también cursos en red (9%) y cursos MOOC (6%), y lo más significativo es que el 42% de los encuestados declara no complementar su formación académica por ninguna vía (Gráfico 8).



**Gráfico 8.** Vías mencionadas para complementar la formación académica

Del universo de información que reciben los encuestados, el 68% valora la vinculación, claridad y actualidad, al momento de atribuir pertinencia; el 32% selecciona en base a la apariencia (lenguaje claro, formato sencillo, gráfica atractiva), y nuevamente se verifica que la recomendación de otros usuarios tiene una influencia superior en menos del 28% de los encuestados.

Respecto de la resolución de problemas, la dinámica preferida por el 74% de los encuestados es el trabajo consensuado con otros participantes, en base a distintas alternativas. De todos modos, el trabajo individual para llegar a resultados y la confrontación de diferentes propuestas, son dinámicas mencionadas por el 15% de los dicentes aproximadamente (ver Gráfico 9).



**Gráfico 9.** Dinámicas preferidas para la resolución de problemas

La naturaleza autodidacta de los encuestados ha quedado en evidencia al tiempo que el 77% de los mismos acude a tutoriales o instructivos *on line* cuando se enfrenta a la resolución de un problema técnico, siendo la segunda opción más seleccionada (64%) la consulta a colegas, seguida por las fuentes de información difundidas en red (como *Wikipedia* o *blogs*), con un nivel de mención del 45%. Nuevamente, se observa que la opción de recurrir a redes sociales tiene relevancia para menos del 10% de los encuestados.

Si se trata de resolver una duda durante el proceso, la relación se invierte en las de mayor relevancia, con la consulta a colegas liderando las opciones con el 92%, seguida por la búsqueda de tutoriales en red con el 74%. El resto de las alternativas se presenta coherente con las dinámicas preferidas para resolver problemas mencionadas anteriormente.

### Gestión de la Comunicación

Para analizar la gestión de la comunicación se distinguen dos subcategorías: la comunicación en sí misma, y la participación y el trabajo en equipo.

Al momento de seleccionar los canales de comunicación a través de la red, aparecen las redes sociales compartiendo casi la preferencia junto al correo electrónico, en niveles similares que rondan el 80% de preferencia entre los encuestados. Asimismo, hay un 18% de encuestados que declaran que apenas se comunican a través de la red.

De acuerdo al grado de preferencia, el 38% de los encuestados utiliza las redes sociales para favorecer la colaboración e interacción, mientras que el correo electrónico y los *chats* son elegidos por el 30% de los usuarios, en cada caso. El 89% manifiesta explícitamente que las redes sociales le son útiles para mantenerse en contacto con sus compañeros, mientras que la incidencia de las redes y los gestores de contenido multiusuario se perciben de utilidad significativa en menos de un tercio de la muestra encuestada. Si bien ya se ha mencionado que la producción de materiales con fines de publicación en la red es baja, solo la mitad de los encuestados declara que valora las aportaciones y críticas de otros usuarios (Gráfico 10).

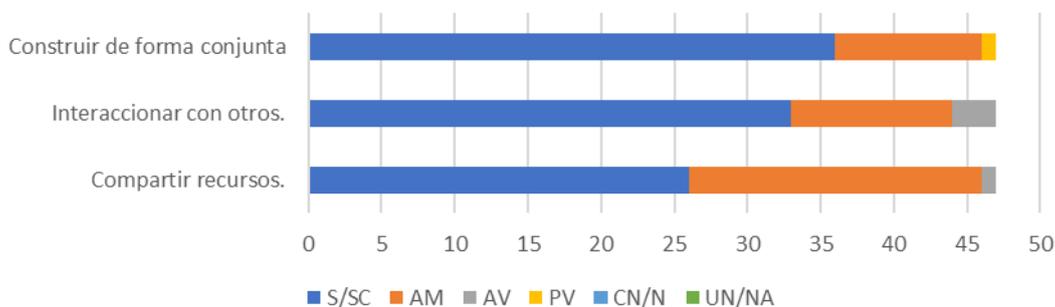


**Gráfico 10.** Valoración de las críticas de otros usuarios al compartir información en la red

Finalmente, los encuestados manifiestan una elevada valorización de la construcción conjunta de contenidos, mediante el proceso de interacción y la socialización de recursos. Estas valoraciones son positivas en al menos el 95% de los casos (ver Gráfico 11).

La socialización de recursos mencionadas puede suceder por diversas vías, y se presentó a los estudiantes un conjunto de alternativas que contiene las herramientas más difundidas (*Google Docs, Drive, Wikis, Blog, Redes sociales, y el Aula virtual de Moodle*). Es

llamativo que el 100% de los encuestados se inclinara por utilizar las herramientas de *Google Docs* para edición simultanea de contenidos y el *Drive* para compartir recursos.



**Gráfico 11.** Prioridades al momento de trabajar en grupo

## CONCLUSIONES

Se ha verificado que los estudiantes del último año de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Mar del Plata, aprenden mayoritariamente impulsados por objetivos del contexto de aprendizaje en que se encuentran inmersos (ya sea un asignatura o programa de formación), pero principalmente situados en el corto plazo, ya que la percepción de utilidad a futuro es mencionada en menos de la mitad de los encuestados. La motivación principal para el aprendizaje se relaciona con el involucramiento personal y emocional en la tarea, con menor incidencia de factores externos.

Asimismo, la fijación de objetivos se realiza con fines de optimización de recursos (tiempo), lo que indica una orientación a objetivos que se ve confirmada en la mayoritaria opinión que espera realimentación concreta y específica para corregir errores en desmedro de opciones de realimentación constructiva del aprendizaje.

Las estrategias de búsqueda de información están situadas en los recursos tecnológicos (buscadores web) aunque centradas en buscadores generalistas, sin combinar recursos o ayudarse de buscadores específicos. La búsqueda de información está orientada mayoritariamente a la resolución de problemas y a la investigación. La naturaleza de la información es principalmente de carácter visual, con predilección hacia los tutoriales y presentaciones multimediales con diapositivas y aparece con una incidencia mínima la participación en redes y foros de discusión.

Esta naturaleza del material buscado remite a las fuentes tradicionales, aunque *aggiornadas* en la era digital, pero unidireccionales, frente a las opciones interactivas. Otro factor relevante propio de la naturaleza de las fuentes de información es la modalidad de guardado, siendo mayoritario el soporte digital personal ordenado en carpetas jerárquicas, frente a las opciones de conservación en la nube o mediante gestores de contenidos. El

análisis de la información previa al archivado es mencionado en el 70% de los casos, aunque el contraste y validación de la misma se reduce al 12%.

Aunque la preferencia de formato de las fuentes esté principalmente centrada en material multimedial, el procesamiento de la información que se considera relevante, se realiza con las dinámicas de representación analógica tradicionales de resumen, gráficos o mapas conceptuales y notas asociadas. La información así procesada, en más del 60% de los casos, adolece de consideraciones propias de los derechos de autor y propiedad intelectual, para su utilización ética posterior. La producción de contenidos nuevos de todos modos tiene un destino de conservación en privado en más del 60% de los casos, que luego es utilizada como punto de partida para sus propias creaciones.

La planificación de actividades de aprendizaje se realiza mayoritariamente por medios analógicos (calendarios y agendas de papel), y el criterio de aplicación de la variedad de recursos disponibles en la red es principalmente el tiempo disponible para el proceso. El cumplimiento del objetivo es el determinante del proceso, quedando relegados factores de reconocimiento, prestigio e incluso valoración de terceros respecto del producto conseguido.

El registro del avance del aprendizaje se realiza también a través de medios analógicos (notas, resúmenes y esquemas) y se conserva en privado como la mayoría de la producción. El aprendizaje es un recurso profesional por excelencia, y la colección de logros es una medida de la capacidad profesional. En general, los estudiantes realizan un uso mayoritario de las redes sociales, pero menos de un tercio reporta el registro de su colección de logros de aprendizaje en alguna red social profesional.

Comúnmente, la opinión de los que revisten atributos de experticia no es cuestionada por los estudiantes, e incluso la confianza se incrementa con el nivel de cercanía emocional con la fuente. Las tendencias en redes sociales y la correspondencia relacionada con la publicidad no revisten atributos de elevada confiabilidad.

La formación extracurricular tiene una incidencia minoritaria en las actividades de aprendizaje declaradas por los estudiantes y más del 40% de ellos reporta que no realiza actividades en este sentido.

Al momento de juzgar la calidad del material analizado, el criterio predominante es la opinión o juicio personal sobre la claridad y/o la estética, mientras que la opinión de otros usuarios es escasamente considerada. Para la resolución de problemas se prefiere la integración consensuada de contenidos producidos individualmente, lo que refiere a una tendencia autodidacta, que es ampliada con opinión de expertos solamente en instancias de resolver contingencias o de ser superados por la dificultad.

El flujo mayoritario de comunicaciones está concentrado en las redes sociales, y su utilidad se percibe para la realización de actividades colaborativas. El 89% manifiestan explícitamente que las redes sociales le son útiles para mantenerse en contacto con sus compañeros, mientras que la incidencia de las redes y los gestores de contenido multiusuario se perciben de utilidad significativa en menos de un tercio de la muestra encuestada.

Se reporta una incidencia mínima en el uso de *wikis*, aunque los recursos de *Google Docs* son de preferencia indiscutida para la gestión y edición de documentos. Esta observación no puede ser interpretada como un desaprovechamiento de la herramienta cooperativa sino más bien como una preferencia por las aplicaciones y herramientas relacionadas con el uso del *Drive*.

Si bien no se ha indagado directamente sobre esta cuestión, en base a las dinámicas de aprendizaje comentadas para los *millennials* se puede especular que tiene relación con la flexibilidad, uso intuitivo, accesibilidad y disponibilidad, que otras plataformas académicas (por caso *Moodle* en el campus virtual institucional en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata) no pueden asegurar. De todos modos, debe recalarse que más del 95% de los encuestados manifiesta una elevada valorización de la construcción conjunta de contenidos mediante el proceso de interacción y socialización de recursos.

Finalmente, se han encontrado evidencias de la existencia de un PLE propio aplicable a los estudiantes del último año de la carrera de Ingeniería Industrial, que está centrado en el uso de la *web* como fuente de información y de las redes sociales como medio de comunicación y participación, aunque continúan fuertemente instrumentados por dinámicas analógicas de aprendizaje. Son autodidactas y enfocados en los resultados, pero con capacidad de recurrir a expertos para resolver las cuestiones que los exceden.

El alto porcentaje de estudiantes que solo se dedican a estudiar (y no están insertos en el ejercicio profesional o laboral), hace que la orientación a objetivos esté marcada, y presente un sesgo de funcionalidad operativa con escasa incidencia del juicio crítico y de la valoración de opiniones de pares y expertos sobre la producción propia. Estas características podrían extrapolarse al comportamiento en el ejercicio profesional, pero sería necesario validarlas profundizando el estudio sobre la discriminación de las medias entre ambos grupos.

Las instituciones de Educación Superior deberían ocuparse de asistir a los estudiantes en la construcción de sus propios PLE desde el inicio de sus carreras. Sin embargo, deben superarse las barreras para que pueda llevarse a cabo, incluso desde el

plantel docente, que concentra la cuota más significativa de incidencia sobre las dinámicas de aprendizaje, en el marco de la autonomía de cátedras. Existen innumerables herramientas a ser utilizadas, aunque la competencia tecnológica se encuentra aún en niveles básicos de comprensión y utilización en las generaciones que hoy ocupan el rol docente, y resultan mucho más intuitivas y naturales en las generaciones *millennials* que transitan las aulas.

La educación centrada en el estudiante representa el nuevo paradigma de la Educación Superior, aunque resulta complejo conciliar los aspectos conductistas de la metodología de la enseñanza tradicional en las ingenierías (centradas en el docente), con las prácticas de aprendizaje centradas en el estudiante, que en suma requieren centrarse en los PLE.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. y Castañeda, L. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda & J. Adell., *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 11-27). Alcoy: Marfil.
- Adell, J. (2009). *Sobre entornos personales de aprendizaje*. Universitat Jaume I. Recuperado de [http://aula.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/500/711/Entornos\\_Personales\\_d\\_e\\_Aprendizaje\\_J\\_Adell.pdf](http://aula.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio/500/711/Entornos_Personales_d_e_Aprendizaje_J_Adell.pdf)
- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila, y M. Fiorucci, (Eds), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas* (pp. 19-30). Alcoy: Marfil-Roma TRE Università degli studi.
- Arul Sekar, J. M. & Arul Lawrence, A. S. (2015). Attitude of B.Ed. students towards information and communication technology (ICT). *International Journal of Applied Research*, 1(8), 785-787. Recuperado de: <http://www.allresearchjournal.com/archives/2015/vol1issue8/PartM/1-8-167.pdf>
- Attwell, G. (2007). The Personal Learning Environments - the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1), 8 pp. <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Blazquez, S. (5 de abril 2015). La educación se adapta los 'millennials'. Recuperado de: [https://elpais.com/economia/2015/03/31/actualidad/1427800907\\_904691.html](https://elpais.com/economia/2015/03/31/actualidad/1427800907_904691.html)
- Buendía, L., Olmedo, E.M. & González, G. (2009). *Lifelong learning: diferentes contextos, diferentes situaciones*. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 185-202.

- Cabero, J. y Marín, V. (2011). Creación de un entorno personal para el aprendizaje: desarrollo de una experiencia. *EduTec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 38. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/creacion\\_entorno\\_personal\\_aprendizaje\\_desarrollo\\_experiencia.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/creacion_entorno_personal_aprendizaje_desarrollo_experiencia.html)
- Cabezas, M., Casillas, S. y Pinto, A.M. (2014). Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-14. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/n48\\_Cabezas\\_Casillas\\_Pinto.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/n48_Cabezas_Casillas_Pinto.html)
- Casquero, O., Portillo, J.; Ovelar, R., Romo, J. & Benito, M. (2008). iGoogle and gadgets as a platform for integrating institutional and external services. En F. Wild, M. Kalz, y M. Palmér (Eds.), *Proceedings of the First International Workshop on Mashup*, Maastricht, The Netherlands. Available at <http://ceur-ws.org/Vol-388>.
- Castañeda, L. y Gutiérrez, I. (2010). Redes Sociales y otros tejidos *online* para conectar personas. En L. Castañeda, (Coord.), *Aprendizaje con Redes Sociales. Tejidos educativos en los nuevos entornos* (pp. 17-38). Sevilla: MAD Eduforma.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2011). El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE). En R. Roig Vila, y C. Laneve, (Eds.), *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación* (83-95). Alcoy: Marfil.
- Castañeda, L. y Adell, J. (Eds.). (2014). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Castañeda, L. & Soto, J. (2010). Building Personal Learning Environments by using and mixing ICT tools in a professional way. *Digital Education Review*, 18, 9-25. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>
- Cataldi, Z. y Dominighini, C. (2015). La generación millennial y la educación superior. Los retos de un nuevo paradigma. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 12(19). 14-21.
- CETIS (2007). PLE/REPORT. The Personal Learning Environment. A report on the JISC-CETIS PLE project. Disponible en: <http://wiki.cetis.ac.uk/Ple/Report>
- CONFEDI (2007). Competencias Genéricas. Desarrollo de competencias en la enseñanza de la ingeniería argentina. San Juan: Universidad Nacional de San Juan. 37p.
- CONFEDI (2014). Competencias en Ingeniería. 1ra edición. Mar del Plata: UFASTA. Abril de 2014.

- CONFEDI (2018). Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina “Libro Rojo de CONFEDI” - Aprobado por la Asamblea del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina Rosario - 1 de junio de 2018
- Crespo, R. y García, J. (2010). Redes sociales: la madeja tecnificada. En L. Castañeda, (Coord.), *Aprendizaje con Redes Sociales. Tejidos educativos en los nuevos entornos*. Sevilla: MAD Eduforma.
- Cukierman, U. R. (2018). “Aprendizaje Centrado en el Estudiante. Un enfoque imprescindible para la Educación en Ingeniería”. Centro de Investigación e Innovación Educativa. Facultad Regional Buenos Aires – Universidad Tecnológica Nacional – Argentina.
- Downes, S. (2010). New technology supporting informal learning. *Journal Of Emerging Technologies In Web Intelligence*, 2(1).  
<http://www.academypublisher.com/ojs/index.php/jetwi/article/viewArticle/02012733>
- Fiedler, S. (2007). Getting beyond centralized technologies in higher education, Part 1. In C. Montgomerie, y J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* (pp. 1340-1346). Chesapeake, VA: AACE.
- Fiedler, S. & Våljataga, T. (2010). Personal learning environments: Concept or technology? PLE Conference 2010. Recuperado de <http://pleconference.citilab.eu>
- Gallego Arrufat, M. J., & Chaves Barboza, E. (2014). Tendencias en estudios sobre entornos personales de aprendizaje (Personal Learning Environments -PLE-). *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49, 1-22. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec49/n49\\_Gallego\\_Chaves.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec49/n49_Gallego_Chaves.html)
- García Martínez, J.A.y González Sanmamed, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje de estudiantes universitarios costarricenses de educación: análisis de las herramientas de búsqueda de información. *Revista de Investigación Educativa*, 35(2), 389-407. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.2.253101>
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill Education.
- Kieslinger, B. & Gillet, D. (2008). How social is my Personal Learning Environment (PLE)?, Part 1. In J. Luca, y E. Weippl, (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2008* (pp. 4984-4989). Chesapeake, VA: AACE.

- Marín V. I., Lizana, A. & Salinas, J. (2014). Cultivando el PLE: una estrategia para la integración de aprendizajes en la universidad. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47. Recuperado de [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/n47\\_Marin-Lizana-Salinas.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/n47_Marin-Lizana-Salinas.html)
- Olivier, B. & Liber, O. (2001). *Lifelong learning: The need for portable personal learning environments and supporting interoperability standards*. Bolton Institute: The JISC Centre for Educational Technology Interoperability Standards. Recuperado de <http://wiki.cetis.ac.uk/uploads/6/67/Olivierandliber2001.doc>
- Prendes Espinosa, M.; Castañeda Quintero, L.; Ovelar Beltrán, R.; y Carrera Farran, X. (2014). Componentes básicos para el análisis de los PLE de los futuros profesionales españoles: en los albores del Proyecto CAPPLE.
- Prendes Espinosa, M.P., Castañeda, L., Gutierrez, S. & Roman, M. (2016). Still far from Personal Learning: Key aspects and Emergent topics about How future Professionals' PLEs are. *Digital Education Review*, 29, 15-30. Recuperado de: <http://greav.ub.edu/der>
- Prendes Espinosa, M. P.; Castañeda Quintero, L.; Solano Fernández, I. M.; Roig Vila, R.; Aguiar Perera, M. V. y Serrano Sánchez, J. L. (2016). Validación de un cuestionario sobre hábitos de trabajo y aprendizaje para futuros profesionales: explorar los Entornos Personales de Aprendizaje. *RELIEVE*, 22(2), art. 6. doi: <http://dx.doi.org/10.7203/relieve.22.2.7228>
- Prendes, M.P. y Castañeda, L. (2006). "El individuo colaborando en la red... contra la soledad de la modernidad". En Actas del IX congreso EDUTEC 2006 Edición Electrónica Universitat de Rovira i Virgili ISBN: 84-690-0126-4
- Prendes, M.P., Castañeda, L., Ovelar, R. y Carrera, X. (2014). Componentes básicos para el análisis de los PLE de los futuros profesionales españoles: en los albores del Proyecto CAPPLE. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47. Recuperado de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/n47\\_Prendes-Castaneda-Ovelar-carrera.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/n47_Prendes-Castaneda-Ovelar-carrera.html)
- RESOL-2018-989-APN-ME (2018). Documento marco sobre la formulación de estándares para la acreditación de carreras de grado. Ministerio de Educación. Argentina.
- Ruiz, J., Sánchez, J. y Gómez-García, M. (2013). Entornos Personales de Aprendizaje: Situación en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. *Pixel Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 171-181. Recuperado de <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p42/13.pdf>

- Sclater, N. (2008). Web 2.0, Personal Learning Environments, and the Future of Learning Management Systems. Research Bulletin published by the EDUCAUSE Center for Applied Research.  
<http://www.educause.edu/ECAR/Web20PersonalLearningEnvironme/163047>
- Severance, C.; Hardin, J. & Whyte, A. (2008). The coming functionality mash-up in Personal Learning Environments. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 47-62
- Siemens, G. (2008). Systematization of Education: Room for PLEs? [Entrada de blog]. Disponible en <http://lrc.umanitoba.ca/wordpress/2008/12/systematization-of-education-room-for-ples/>
- Taraghi, B.; Ebner, M.; Till, G. & Mühlburger, H. (2009). Personal Learning Environment: A Conceptual Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning IJET*, 5(1): "ICL2009 – MashUps for Learning". DOI:10.3991/ijet.v5s1.1195
- Van Harmelen, M. (2006). Personal Learning Environments. Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06). <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.2772&rep=rep1&type=pdf>
- Vavoula, G. & Sharples, M. (2009). Lifelong Learning Organisers: Requirements for tools for supporting episodic and semantic learning. *Educational Technology & Society*, 12(3), 82–97.
- Waters, S. (2008). Here Are The Results From My PLN Survey! [entrada de Blog. Disponible en <http://suewaters.com/2008/12/04/here-are-the-results-from-my-pln-survey/>
- Wexler, S., Grey, N., Miller, D., Nguyen, F., y Barnevelde, A. (2008). Learning Management Systems: The good, the bad, the ugly ... and the truth. E-learning Guild.
- Wilson, S. (2005, 26 de noviembre). The PLE debate begins [entrada de blog] Disponible en <http://zope.cetis.ac.uk/members/scott/blogview?entry=20051126183704>

# AMBIENTES VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. EL USO DE SIMULADORES

## VIRTUAL ENVIRONMENTAL AND TEACHING ENVIRONMENTS. THE USE OF SIMULATORS

**Adriana Laura Pirro**

*Universidad Nacional de Mar del Plata*

[adriana.pirro@gmail.com](mailto:adriana.pirro@gmail.com)

Fecha de recepción: 23/6/2019

Fecha de aprobación: 15/7/2019

### **Resumen**

El presente trabajo describe una propuesta pedagógica de enseñanza y aprendizaje y su implementación mediante una prueba piloto basada en el diseño de un material multimedial sobre el tema “Curvas Planas: Ecuaciones Paramétricas y Coordenadas Polares”, correspondiente a la asignatura Análisis Matemático A, del primer año de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Se implementó en la modalidad de aula extendida, en un entorno virtual de aprendizaje. Para el desarrollo del contenido se puso especial énfasis en la visualización y simulación, incorporando el uso de un simulador computacional y diseñando actividades que contemplaran diversas estrategias de

enseñanza y los procesos cognitivos en los que inciden. Esta modificación en el enfoque metodológico de la enseñanza muestra que la presencia de un simulador puede implicar una transformación en el comportamiento de los actores del proceso pedagógico. Este cambio metodológico, permitió a los alumnos descubrir conceptos matemáticos que podrían pasar inadvertidos, construyendo así un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos formales.

### **Palabras clave**

Estrategias de enseñanza-aprendizaje, simulación, visualización, la cicloide, coordenadas polares.

*e-tramas 3 – Julio 2019 – pp. 65-80*

*ISSN 2618-4338*

*GTI – TEG 2.0 – I+D+I Historia y videojuegos (II)*

*Facultad de Ingeniería; Facultad de Humanidades*

*Universidad Nacional de Mar del Plata*

*Universidad de Murcia*

**Abstract**

The current work describes a pedagogical proposal of teaching-learning and its implementation through a pilot test, based on the design of a multimedia material on the topic Plain Curves: Parametric Equations and Polar Coordinates, corresponding to the subject Mathematical Analysis A, of the first year of the of the Faculty of Engineering of the National University of Mar del Plata. It was implemented in the form of extended classroom, in a virtual learning environment. For the development of the content, special emphasis was placed on visualization and simulation, incorporating the use of

a computational simulator and designing activities that contemplate various teaching strategies and the cognitive processes in which they are affected. This change in the methodological approach to teaching shows that the presence of a simulator can imply a transformation in the behavior of the actors in the pedagogical process. This methodological change allowed the students to discover mathematical concepts that could go unnoticed, building a bridge between intuitive ideas and formal concepts.

**Keywords**

Teaching-learning strategies, simulation, visualization, cycloid, polar coordinates.

**INTRODUCCIÓN**

En la enseñanza de la matemática se suelen obviar otros sistemas de representación de coordenadas, diferente al usual, y los cuales son útiles para diferentes aplicaciones en Análisis Matemático. Además, una de las competencias de aprendizaje es construir gráficas de curvas planas y poder seleccionar la representación más adecuada, es decir en coordenadas cartesianas, paramétricas o polares (Vincent Millan, Granado Pérez y Pariche Valdivieso, 2019; Moncada Andino, *et. al*, 2015). De acuerdo con Vicent Millan, Granado Pérez y Pariche Valdivieso (2019) se deben generar espacios de aprendizaje apoyados en recursos tecnológicos que motiven, a través de distintas situaciones didácticas, la indagatoria y la conjetura sobre estos distintos sistemas de representación. Por otra parte, en la enseñanza de curvas, presentadas a través de ecuaciones paramétricas y coordenadas polares, se exhiben dificultades en el análisis del comportamiento de sus gráficas cuando se hace una variación de los parámetros de sus ecuaciones.

El aprendizaje es un proceso situado que depende de múltiples factores, entre los que se encuentran las diversas interacciones que tiene el alumno con las herramientas a las

que accede, por ejemplo, los recursos tecnológicos. Por ello, en la búsqueda de soluciones a esta problemática, se diseñaron situaciones de enseñanza para favorecer el aprendizaje de los estudiantes incorporando recursos tecnológicos de modo que el aprendizaje se produzca a través de la exploración, análisis y elaboración de conclusiones.

## LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

En el campo de la Psicología, la investigación ha mostrado la importancia que juega el papel de la cognición en el proceso de aprendizaje. Ha hecho hincapié en la atención, la memoria, la percepción, las pautas de reconocimiento y el uso del lenguaje en dicho proceso.

Cognoscitivistas, como Ausubel, Novak y Hanessian (1983), consideran que el aprendizaje debe reestructurar las ideas, conceptos y esquemas que el alumno ya posee. Es decir, cognitivamente debe crear nuevas estructuras de conocimiento interrelacionando la nueva información con sus conocimientos previos: aprendizaje significativo (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 2010).

Considerando que la enseñanza es un proceso que intenta andamiar el logro de aprendizajes significativos, a la hora de diseñar propuestas educativas se debe pensar, no solo en objetivos y contenidos, sino también qué estrategias de enseñanza se utilizan y sobre cuáles procesos cognitivos inciden. De acuerdo con Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010) las estrategias de enseñanza son recursos que utiliza el docente para prestar la ayuda pedagógica. Se las puede clasificar, según su momento de uso, en:

a) Preinstruccionales, al inicio de una secuencia didáctica, podemos citar: objetivos, discusiones guiadas, actividades introductorias. Cognitivamente inciden en la generación de expectativas apropiadas y activan los conocimientos previos (Figura 1).

b) Coinstruccionales, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Aquí podemos mencionar: gráficas, preguntas intercaladas, simulaciones. Su función es orientar al alumno para una mayor conceptualización de los contenidos y la interrelación entre los conceptos más relevantes.

c) Posinstruccionales, al finalizar una secuencia de enseñanza y aprendizaje. Algunas de estas estrategias son: resúmenes finales, actividades integradoras, mapas conceptuales. Permiten al estudiante tener una visión integradora del material e inclusive valorar su propio aprendizaje.

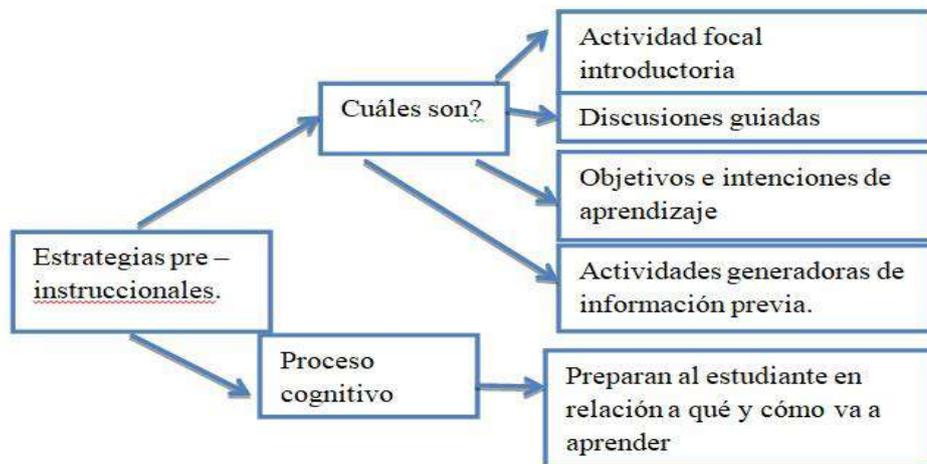


Figura 1. Estrategias pre-instruccionales

### La visualización y simulación en matemática

Álvarez Alfonso *et al.* (2014) señalan que en las actividades matemáticas hay dos procesos importantes: conjeturar y argumentar. Los mismos autores definen el proceso de conjeturar como un mecanismo a través del cual se pueden realizar afirmaciones sobre las propiedades de determinados objetos o las relaciones que se dan entre ellos, esto se puede ejecutar a partir de observaciones, ensayos o experimentos.

Es aquí donde la visualización de un objeto matemático cobra sentido para poder así identificar las características del mismo. Por ello, en la enseñanza y aprendizaje de la matemática la visualización cumple un rol muy importante. Al respecto Arcavi (2003) señala tres aspectos en los que puede ayudar a los estudiantes: (a) como soporte e ilustración de resultados esencialmente simbólicos, (b) una posible manera de resolver el conflicto entre soluciones simbólicas (correctas) e intuiciones (incorrectas), y (c) como una forma de recuperar los fundamentos conceptuales eludidos por soluciones formales.

Gomez Chacón (2012) señala que la visualización inspira descubrimientos, es clave en la comprensión y puede mejorar el aprendizaje en matemática. Se ha visto beneficiada por el aporte de los simuladores computacionales que integrados a entornos de aprendizaje, estimulan y favorecen la comprensión de conceptos a través de la observación directa (Rubio, Prieto y Ortiz, 2016).

La utilización de simuladores en prácticas formativas se inició a mediados del siglo xx, pero tiempo después fue incorporada a procesos formativos, tanto académicos como industriales y empresariales, pues favorecen la aplicación de la teoría a la práctica, generan

un aprendizaje autónomo, permiten identificar aciertos y errores a través de un *feed back* inmediato (Guzmán y Del Moral, 2018). Actualmente, en la enseñanza de la matemática, se le ha dado importancia al uso de estas herramientas tecnológicas como un medio para que los estudiantes la perciban de una forma más experimental, descubriendo relaciones fundamentales (Gamboa Araya, 2007).

En investigaciones realizadas por Dussel (2014) manifiesta que el *software* más utilizado en matemática para visualizar y operar cognitivamente es GeoGebra. Reúne dinámicamente geometría, álgebra, estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo. Relaciona lo experimental y lo conceptual para una organización didáctica y disciplinar que cruza Matemática, Ciencias, Ingeniería y Tecnología (STEM: Science Technology Engineering & Mathematics) (Geogebra, 2019). Este *software* permite generar representaciones visuales de objetos matemáticos y tiene la ventaja de que los estudiantes, mediante desplazamientos, intervienen sobre los gráficos ilimitadamente, a la vez que estos se traducen en lenguaje algebraico.

Tal como definen Rodríguez y Roggero (2014), un simulador computacional es el producto de la representación de un proceso o fenómeno (natural o artificial), mediante modelos elaborados con herramientas tecnológicas. En este sentido y de acuerdo con Rubio, Prieto y Ortiz (2016), el GeoGebra es un simulador computacional que se diferencia de otros por su dinamismo y la posibilidad de interacción a través de la modificación de parámetros. Duval (2006) destaca que el *software* puede convertirse en una herramienta valiosa para mostrar al instante tantas representaciones diferentes como sean necesarias. Puede brindar una percepción dinámica de la transformación de la representación frente al soporte estático del papel. De esta forma, acompaña cognitivamente al alumno para realizar conjeturas sobre los objetos matemáticos mediante la manipulación de sus distintas representaciones, contribuyendo a darles sentido (Castiblanco Paiba, Urquina Llanos, Camargo Uribe y Acosta Gempeler, 2002).

## METODOLOGÍA

El objetivo del presente trabajo es describir el diseño e implementación de un ambiente de aprendizaje enriquecido con tecnología, en un curso de primer año de Análisis Matemático A, de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Nacional de Mar del Plata. Esta propuesta enfatiza el trabajo matemático que implica la aprehensión de los conceptos a través de la simulación y la visualización. Se utilizaron diferentes recursos pedagógicos teniendo en

cuenta los procesos cognitivos que se ponen en juego. La propuesta es una prueba piloto que en próximas ejecuciones podrá ser validada.

Los cursos en esta asignatura son numerosos y heterogéneos. Por ello y de acuerdo con Malbrán y Pérez (2004), en la universidad el diseño de simuladores computacionales y su utilización contribuye a enfrentar algunos problemas derivados de cursos de alta matrícula; dificultades para vincular la teoría y la práctica y escasas oportunidades para la práctica. El tema elegido fue el análisis de las variaciones de los parámetros en la curva Cicloide y gráficas de curvas dadas en forma polar, correspondiente a “Curvas Planas: Ecuaciones Paramétricas y Coordenadas Polares”, incluido en la primera unidad del programa de la asignatura Análisis Matemático A. Estas curvas, que no están presentes en el currículo de la Educación Secundaria, son sencillas de graficar y analizar, sin insumir una gran cantidad de tiempo, valiéndose de simuladores computacionales y además activan los conocimientos previos de los alumnos.

Se considera que la formación matemática, además de incluir el conocimiento y uso en contexto de diferentes tipos de curvas, también debe incorporar el trabajo y experimentación con ellas, pues suministran modelos y herramientas necesarias para el análisis y aplicación en las materias específicas de una carrera de Ingeniería. La propuesta de intervención pedagógica se basó en la modalidad “aula extendida”, ya que se pensó que era la más adecuada para complementar las acciones pedagógicas que se desarrollan durante el dictado presencial de la asignatura.

Un “aula extendida” es una modalidad en la que centro está dado por el encuentro entre docentes y alumnos de manera frecuente. Extendida significa que el uso de la tecnología digital extiende las posibilidades de la clase en términos de búsqueda de recursos, interacción con el profesor y los demás alumnos, la preparación de los exámenes, etc. Sería como una clase presencial extendida por la llegada posible a través de las tecnologías (Zangara, 2008).

Para la creación del aula extendida se utilizó un Entorno Virtual de Aprendizaje (tradicionalmente conocido como EVEA). Un EVEA es un espacio educativo alojado en la *web*, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que facilitan la interacción didáctica (Salinas, 2011). Un ejemplo de ello es la plataforma educativa *Moodle*.

El recurso de simulación se desarrolló en base a un generador de *applets*, el *software* GeoGebra. Dichos *applets* se incluyeron en el EVEA. Con el uso de la herramienta educativa GeoGebra se crearon gráficas interactivas (*applets*) de curvas dadas a través de ecuaciones paramétricas y ecuaciones polares. La presencia del simulador computacional implicó, desde luego, un cambio en el comportamiento de los actores del proceso pedagógico,

debiéndose establecer claramente la forma en cómo se iba a utilizar para que favoreciera los cambios en las formas de aprendizaje y en los procesos cognitivos de los alumnos.

Con la modalidad de “aula extendida” los alumnos participantes de esta prueba piloto, pudieron consultar a sus profesores, en la clase presencial, las dudas surgidas al interactuar con los materiales, las tareas propuestas y con los applets desarrollados con GeoGebra. Además se habilitó en el EVEA un foro de comunicación y la mensajería interna. A continuación, se describen las estrategias de enseñanza utilizadas y los procesos cognitivos que se pretendieron activar mediante esta propuesta.

### Estrategias preinstruccionales

De forma tal de anticiparle al alumno qué aprenderá y de situarlo en el contexto conceptual, se incluyeron los objetivos y la ubicación del tema en el programa de estudios de la asignatura (Figura 2).



Figura 2. Estrategia pre instruccional

También se explicitaron los conocimientos previos, es decir sus conocimientos declarativos y procedimentales, los cuales se reforzaron con anclajes relacionales a material teórico. El

proceso cognitivo en el que inciden estas estrategias es la generación de expectativas apropiadas y la contextualización de sus aprendizajes, dándoles sentido.

Como actividad focal introductoria a los contenidos a simular (estrategias que tienen como objetivo atraer la atención del alumno, activar sus conocimientos previos o crear una situación motivacional de inicio) se planteó una pregunta con la intención de generarle una disonancia cognitiva, es decir un conflicto en cuanto a sus creencias o ideas (Figura 3). Se le dio una retroalimentación a la opción elegida y en ambos casos se les mostró un video que daba la solución en forma experimental. Se intentó incidir en los siguientes procesos cognitivos: generación de expectativas apropiadas, activación de conocimientos previos y mejora de la codificación de la nueva información.



Figura 3. Imagen de la pantalla de inicio a la actividad focal introductoria.

### Estrategias coinstruccionales

Se utilizaron *applets* de GeoGebra para favorecer la conceptualización de los nuevos contenidos y la relación entre los conceptos más importantes. De esta manera, el alumno pudo experimentar, observar, indagar, inferir características respecto al tema de estudio. Como complemento de la utilización del simulador computacional GeoGebra se consideró pertinente incorporar en el EVEA una tarea con preguntas intercaladas (Figura 4). Es decir,

preguntas que se le plantean al alumno en la situación de enseñanza con la intención de guiar su aprendizaje y de forma que las respondiesen en simultáneo con las observaciones gráficas. Los autores Cook & Mayer (1983) señalan que esta estrategia favorece los procesos de focalización de la atención y decodificación literal del contenido; construcción de conexiones internas (inferencias constructivas) y construcción de conexiones externas (uso de conocimientos previos).



Para cada uno de los siguientes ejercicios utilice el siguiente link del simulador [Visualizador de gráficas polares](#):

Para graficar, ingrese la ecuación correspondiente en el recuadro que dice "r= .....", teniendo en cuenta que r es equivalente a  $\rho$  y x es equivalente a  $\theta$ .

Mediante la observación, obtenga las generalizaciones pedidas.

Grafique:

- 1)  $\rho = 2 \cos \theta$  y  $\rho = -3 \cos \theta$   
Generalice para  $\rho = a \cos \theta (a \in \mathbb{R})$
- 2)  $\rho = 3 \operatorname{sen} \theta$  y  $\rho = -6 \operatorname{sen} \theta$   
Generalice para  $\rho = a \operatorname{sen} \theta (a \in \mathbb{R})$
- 3)  $\rho = \operatorname{sen} 3\theta$  y  $\rho = \operatorname{sen} 5\theta$   
Conjeture a gráfica de  $\rho = \operatorname{sen} n\theta (n > 0)$
- 4)  $\rho = \cos 2\theta$  y  $\rho = \cos 3\theta$   
Conjeture a gráfica de  $\rho = \cos n\theta (n > 0)$

**Figura 4.** Imagen correspondiente a preguntas intercaladas

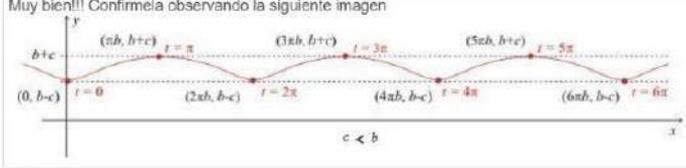
También se incluyeron en el EVEA cuestionarios, previos a la entrega final, en los cuales se le ofreció al estudiante una retroalimentación. Se le informó si su respuesta era correcta o no. En caso de no serla, se le dieron pistas para que intentara nuevamente con el simulador computacional y “observase” determinadas cuestiones para discriminar los elementos informativos y poner en juego sus habilidades analíticas para comparar. Si su respuesta fue correcta, en algunos casos se plantearon nuevos interrogantes y en otros se la reafirmó con una justificación (Figura 5). Es de destacar que este tipo de estrategia ayuda al estudiante a supervisar sus avances, es decir, cumple la función de evaluación formativa al favorecer el aprendizaje significativo del contenido y su autorregulación.

2 Si  $c$  es menor que  $b$  la curva presenta lazos y se interseca consigo misma.

Puntos: 1/1

Respuesta:  Verdadero  Falso ✓

Muy bien!!! Confírmela observando la siguiente imagen



Enviar

Correcto

Puntos para este envío: 1/1.

---

3 Si  $c=0$  la gráfica de la Trocoide es una recta horizontal ✓

Puntos: 3/3

Si  $c=b$  la gráfica de la Trocoide es una Cicloide ✓

El conjunto imagen para las gráficas correspondientes a las Trocoides es el intervalo  $[b-c, b+c]$

Una vez enviada su respuesta, sitúe el cursor sobre el menú desplegable para leer el comentario.

Comentario - Close

Trabaja nuevamente con los gráficos interactivos

Enviar

Parcialmente correcto

Puntos para este envío: 2/3.

Guardar sin enviar   Enviar página   Enviar todo y terminar

Usted se ha autenticado como Mery Fernández (Salir)



Figura 5. Imagen correspondiente a retroalimentación.

## ESTRATEGIA POST- INSTRUCCIONAL

Se seleccionó la entrega grupal (no más de dos alumnos) de dos guías de trabajos prácticos integradoras en las cuales se reflejase el trabajo con el simulador computacional GeoGebra y las conclusiones a las que habían arribado. En la guía correspondiente a curvas en forma paramétrica se trabajó específicamente sobre la curva cicloide. En el material entregado se hicieron todas las aclaraciones sobre el significado de los parámetros que aparecían involucrados en las ecuaciones y el significado de las “letras” en el simulador. De esta forma, al ir variando los parámetros, se obtuvieron distintas curvas, con distintas características, que luego, en la entrega de la guía, se debían describir y además incluir todo aquello observado que se considerase relevante.

De la misma manera se trabajó con las curvas en forma polar. A partir de distintas curvas propuestas y de las observaciones de las gráficas reproducidas con el simulador, se les solicitó efectuar generalizaciones de las curvas obtenidas con respecto a distintos valores de variación de los parámetros. Se estableció una fecha de entrega en la que las guías debían ser entregadas en el EVEA, se seleccionó la opción subida avanzada de archivo.

## RESULTADOS

La prueba piloto se realizó con veintisiete estudiantes de la asignatura, de los cuales veinte completaron todas las actividades propuestas. En un encuentro presencial se les mostró e indicó la forma de ingresar al EVEA, se explicitó la modalidad de trabajo, los espacios para consultas tanto presenciales como virtuales y la fecha de entrega de las guías solicitadas. Los alumnos pudieron distribuirse libremente en grupos de no más de dos alumnos. A continuación se describen los resultados de algunas de las actividades acorde con los momentos instruccionales en los cuales se implementaron:

a) Estrategias preinstruccionales. La pregunta inicial, que como expresamos tenía la intención de crear un conflicto de ideas, fue respondida erróneamente por la gran mayoría. La retroalimentación, un video que en forma experimental mostraba la solución, les causó mucha sorpresa y generó entusiasmo para continuar con las actividades.

b) Estrategias coinstruccionales. Un ejemplo de cuestionario incluido en el EVEA es el de “eliminación del parámetro y análisis de dominios a partir de un conjunto de ecuaciones paramétricas”. Pudimos observar que les demandó, en general, unos 30 minutos resolver la actividad y el rango de calificación fue muy bueno (Figura 6).

Si bien expresamos que los alumnos podían hacer consultas en forma presencial, también se les incluyó en el EVEA enlaces a micrositios con contenidos teóricos y ejemplos desarrollados.

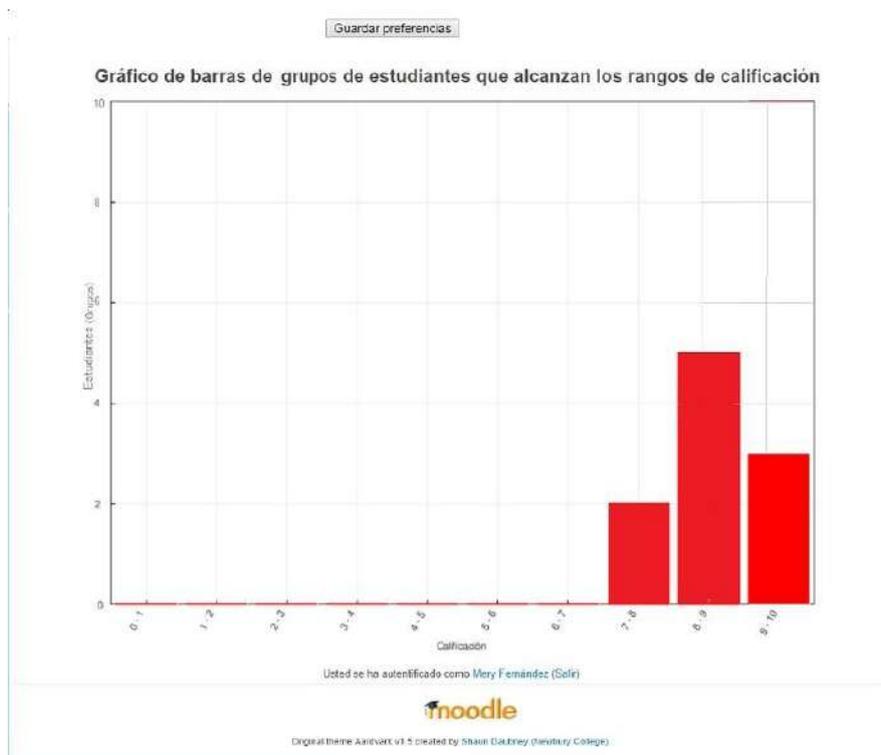
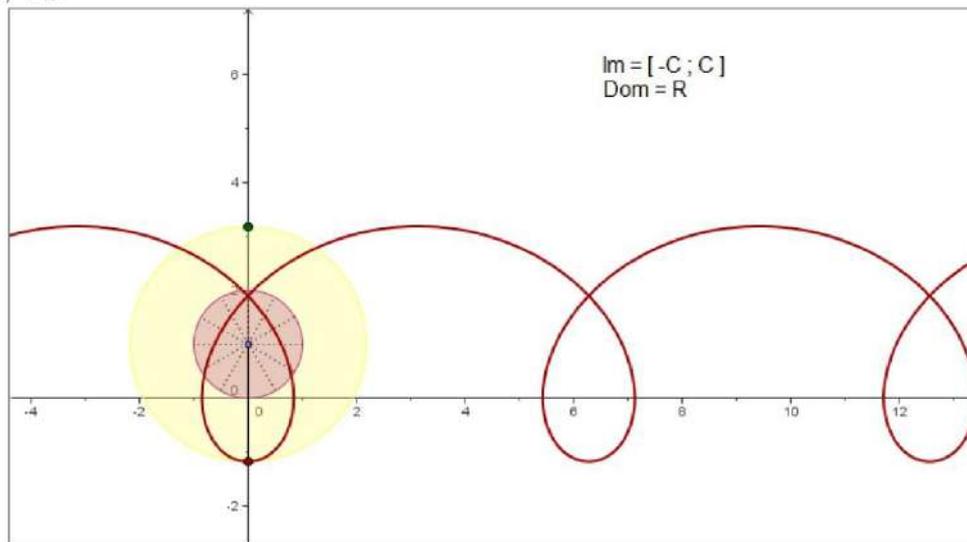


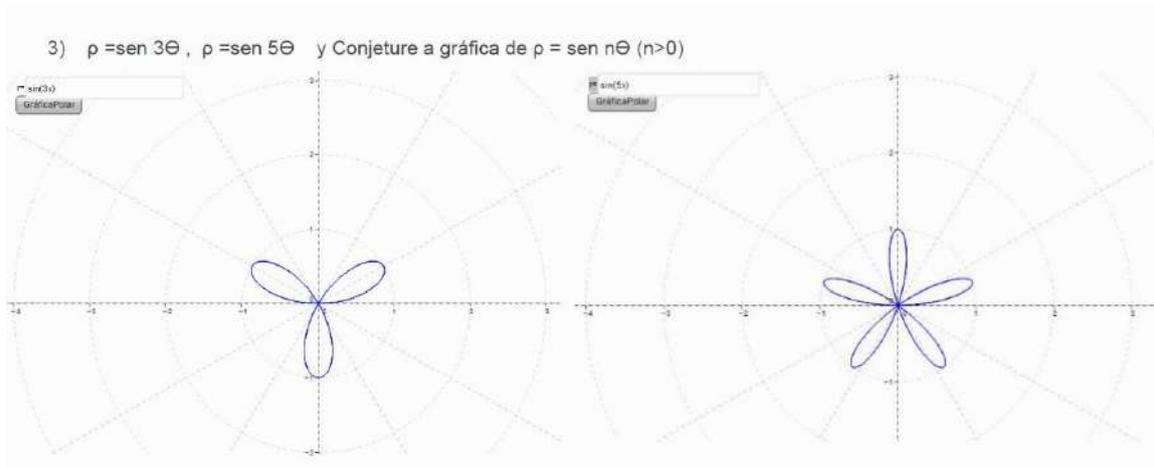
Figura 6. Rangos de calificaciones.

2) c>b



La función corta al eje x en un punto a una misma distancia en forma periódica formando lazos

Figura 7. Imagen correspondiente al trabajo de Ecuaciones Paramétricas



**Figura 8.** Imagen correspondiente al trabajo de Coordenadas Polares.

Un 60% realizó bien la tarea, aunque se pudo observar la ausencia de algunos análisis de variación de parámetros. En general estos equipos presentaron la guía hecha a mano, prolija y escaneada. Solo un 10% no logró alcanzar los objetivos propuestos, se evidenciaron errores conceptuales y entrega incompleta.

El uso de *applets* les permitió a los alumnos modificar parámetros y observar en la pantalla el efecto producido por dichos cambios; así llegaron a resultados a través de un proceso de ensayo y error. Este proceso les permitió descubrir conceptos matemáticos y construir un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos formales (Ausubel, Novak y Hanessian, 1983).

Así, se logró una interpretación más rica y precisa de las características de los elementos gráficos. Además, la manipulación de los llamados “deslizadores” les facilitó la apreciación y comprobación de aspectos y relaciones que podrían pasar inadvertidos o ser difíciles de estimar en toda su extensión utilizando solamente lápiz y papel.

## REFLEXIONES FINALES

En este artículo se presenta cómo puede diseñarse e implementarse una propuesta pedagógica de enseñanza y aprendizaje basada en un material multimedial sobre un tema específico de la asignatura Análisis Matemático A contribuiría a desarrollar procesos cognitivos. Se considera que los materiales multimediales utilizados con fines pedagógicos e incluidos en propuestas de enseñanza pueden tener un alto grado de aceptación entre los alumnos y ayudar con la formación de competencias, dado que proponen actividades que

promueven una combinación dinámica del conocimiento, de la comprensión, de diferentes capacidades y habilidades, pudiendo fomentar los aprendizajes significativos.

Dado que nuestra percepción es mayoritariamente visual es de suma importancia su incorporación en las actividades de aprendizaje y enseñanza de matemática. Como expresa Arcavi (2003) es un camino para “ver lo invisible” y que colabora en procesos como los de conjeturar, analizar y formalizar.

En cuanto a la implementación de la prueba piloto se pudo observar que los estudiantes utilizaron el simulador sin mayores dificultades, modificando parámetros y observando y analizando el comportamiento gráfico de las curvas propuestas en las actividades. También las actividades promovieron el trabajo colaborativo entre grupos y entre grupos y docentes. Además, la incorporación de actividades de visualización a través del uso de simulaciones impactó positivamente en la construcción del conocimiento.

De esta forma se construyó un espacio en el que los alumnos experimentaron, se equivocaron, volvieron a experimentar y desarrollaron conjeturas siendo estos procesos cognitivos necesarios para la conceptualización matemática. Por último y de acuerdo con Artigue (2017) enseñar matemática haciendo uso de nuevas tecnologías es aprender a sacar el mejor provecho de estos recursos digitales, replantear la gestión del aula y asumir nuevos modos de comunicación con los estudiantes y entre ellos y la matemática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Alfonso, I., Ángel, L., Carranza, E. y Soler Álvarez M. (2014). Actividades Matemáticas: Conjeturar y Argumentar. *Números Revista de Didáctica de la Matemática*, 85, 75-90. Recuperado de [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/85/Articulos\\_05.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/85/Articulos_05.pdf)
- Arcavi, A. (2003). The Role of Visual Representations in the Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215-241. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/3483015>
- Artigue, M. (2017). La tecnología favorece el aprendizaje de las matemáticas. V *Seminario Internacional de Innovaciones Pedagógicas. El docente competente y la innovación pedagógica a través de la tecnología*, 11-16. RIL® editores. Santiago de Chile: Chile.
- Ausubel, D., Novak, J y Hanessian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México. Ed Trillas.
- Castiblanco Paiba, A., Urquina Llanos, H., Camargo Uribe, L. y Acosta Gempeler, M.(2002). Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación

- Básica Secundaria y Media de Colombia. *Congreso Internacional Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas*, pp. 44-60. Bogotá: Colombia.
- Cook, L. & Mayer, R. (1983). Reading Strategies Training for Meaningful Learning from Prose. In M. Pressley, and J. R. Levis (Eds.), *Cognitive Strategy Research* (pp. 87-131). Springer. New York: EE.UU.
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (3a.ed.). México. Ed. Mc Graw Hill.
- Dussel, I (2014). *Incorporación con sentido pedagógico de TIC en la formación docente de los países del Mercosur*. Buenos Aires: Ed. Teseo.
- Duval, R. (2006). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Colombia. Ed. Universidad del Valle y Peter Lang S.A.
- Gamboa Araya, R. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 2(3), 11-44.
- GeoGebra (2019). Qué es Geogebra. Recuperado de <https://www.geogebra.org/about>
- Gómez Chacón, I. M (2012). Visualización matemática: intuición y razonamiento. En M. Castrillón; M. I. Garrido; J. A .Jaramillo; A. Martínez y J. Rojo, (Eds.), *Contribuciones matemáticas en homenaje a Juan Tarrés* (pp. 201-219). Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Guzmán Duque, A. P. y Del Moral Pérez, M. E. (2018). Percepción de los universitarios sobre la utilidad didáctica de los simuladores virtuales en su formación. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, 41-60.
- Malbrán, M. y Pérez, V. (2004). Potencialidad educativa de la simulación mediada por ordenadores. CACIC 2004. *Actas del X Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. Universidad Nacional de La Matanza. Argentina.
- Moncada Andino, R, Ochoa Vásquez, D., Espín González, F., Sandoval Jacobo, A. y López Durán, E. (2015). Construcción de curvas planas con el uso de un software (GeoGebra) en el instituto tecnológico de Zacatepec (Itz). *Nousitz. Revista de Investigación Científica y Tecnológica* 59(3), 35-45.
- Rodríguez, L. y Roggero, P. (2014). La modelación y simulación computacional como metodología de investigación social. *POLIS. Revista Latinoamericana*, 39, 1-16.
- Rubio, L., Prieto, J. y Ortiz, J. (2016). La matemática en la simulación con GeoGebra. Una experiencia con el movimiento en caída libre. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 2, 90-111.

- Salinas, M. (2011). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*. Buenos Aires: Universidad Católica de Argentina.
- Vicent Millán, R., Granado Pérez, F. y Pariche Valdivieso, A. (2019). Propuesta para la enseñanza/aprendizaje de las coordenadas polares con GeoGebra. *XV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*, Medellín, Colombia.
- Zangara, A. (2008). Conceptos básicos de educación a distancia o “las cosas por su nombre”. *Proyecto: Generalización del uso educativo de las TIC en la Universidad de la República*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/15679132/Conceptos-basicos-de-educacion-a-distancia-o-las-cosas-por-su-nombre-A-Zangara>.

# NUEVOS DESAFÍOS PARA EL VIDEOJUEGO. EL ESTADO DE LOS GAME STUDIES Y LAS TENDENCIAS DE DISEÑO DE JUEGOS EN ESPAÑA.

Entrevista al Dr. Antonio José Planells de la Maza

**Emiliano Aldegani**

Universidad Nacional de Mar del Plata

Universidad Nacional de La Plata

[emilianoaldegani@gmail.com](mailto:emilianoaldegani@gmail.com)



*Antonio José Planells de la Maza. Doctor Internacional por la Universidad Carlos III de Madrid (España) y Premio Extraordinario de Doctorado por una tesis sobre la Teoría de los Mundos Posibles en los videojuegos. Profesor a tiempo completo en Tecnocampus - Universidad Pompeu Fabra (Barcelona) donde investiga e imparte docencia en los grados de Medios Audiovisuales y Diseño y Producción de Videojuegos. Sus campos de investigación actuales se centran en la narrativa interactiva, la teoría de la ficción aplicada al juego y los analog games. Es autor de varios artículos, ponencias y libros tales como La protección jurídica de los derechos de autor de los creadores de videojuegos (2012) o Videojuegos y Mundos de Ficción. De Super Mario a Portal (2015). Asimismo, trabaja en el sector del videojuego como Narrative Designer en la empresa THQ Nordic.*

**EA—:** Asistimos a un momento en el que los estudios sobre el videojuego comienzan a mostrar resultados cada vez más prometedores como consecuencia de un trabajo desarrollado en los últimos veinte años que ha estructurado y configurado formalmente diferentes perspectivas de análisis. La pluralidad de enfoques académicos que tienen por objeto al videojuego se genera, sin duda, tanto por la complejidad que presenta el medio como discurso audiovisual e interactivo, como por la diversidad de disciplinas que intervienen en su análisis, y la variedad de fenómenos sociales a los que se encuentra asociado.

*e-tramas 3 – Julio 2019 – pp. 81-95*

*ISSN 2618-4338*

*GTI – TEG 2.0 – I+D+I Historia y videojuegos (II)*

*Facultad de Ingeniería; Facultad de Humanidades*

*Universidad Nacional de Mar del Plata*

*Universidad de Murcia*

Esta diversidad de temas reúne en su trabajo de investigación una serie de lineamientos comunes y herramientas conceptuales de gran utilidad, pero que se vuelca a su vez sobre una gran cantidad de temas relativos al videojuego, tales como: la evolución narrativa de las aventuras gráficas<sup>1</sup>, los mecanismos de construcción de sentido dentro del entorno de juego<sup>2</sup>, la influencia de estrategias económicas como el *free to play* (2013, pp. 717-728) o la financiación mediante herramientas de *crowdfunding* (2013, pp. 2617-2627) en el desarrollo videolúdico, el potencial educativo del videojuego y su valor como herramienta didáctica<sup>3</sup>, la construcción de las representaciones de la mujer y lo femenino en el videojuego<sup>4</sup>, la evolución misma de los *Game Studies* (2013, pp. 519-528), el análisis conceptual de títulos concretos y la relaciones que establece el diseño videolúdico con otras esferas como el juego de mesa o el cine<sup>5</sup>, entre muchas otras.

Es claro que todas estas líneas de investigación tienen como eje al videojuego y a la posibilidad comprender su estructura y evolución pero ¿cómo se establece el abordaje de un fenómeno tan complejo y desde perspectivas teóricas suscritas a disciplinas a veces tan distantes dentro de las Ciencias Sociales?

AP—: El videojuego y, por extensión, el juego, es un objeto ciertamente complejo de estudiar cuando quiere hacerse un acercamiento simplificador o de síntesis. A mediados de los años noventa e inicios de la siguiente década el famoso conflicto entre Ludólogos y Narratólogos<sup>6</sup> ejemplificó con claridad un debate algo simplificado que escondía, en sus múltiples manifestaciones, otras motivaciones de legitimación, desde ciertas áreas de conocimiento hasta el propio objeto. Es aquí donde concurren tres elementos que son, bajo mi punto de vista, esenciales para comprender el presente y futuro de los *Game Studies* como aproximación al (video)juego: (a) el área de conocimiento como perspectiva simplificadora, (b) la permanente legitimación del objeto y (c) la exaltación digitalista.

El crecimiento del videojuego como medio popular ha supuesto una enorme presión para hacerse mayor, para convertirse (casi por imperativo social) en un medio cultural de un día para otro, sintetizando las fases de debate ontológico y de maduración que son propias de todos los medios. Así, el videojuego como objeto ha buscado y sigue buscando elementos de legitimación en varias de sus manifestaciones con tal de ser admitido en el selecto club

<sup>1</sup> Véase por ejemplo: Planells (2013, pp. 8-15; 2010, pp. 115-136).

<sup>2</sup> Véase por ejemplo: Planells (2011, pp. 65-78; 2018, pp. 450-471).

<sup>3</sup> Véase por ejemplo: Planells (2015, pp. 167-181) o Gómez, Planells y Merayo (2017, pp. 49-66).

<sup>4</sup> Véase por ejemplo: Planells (2012, pp. 18-20; 2013).

<sup>5</sup> Véase por ejemplo: Planells (2014, pp. 109-121; 2018, pp. 415-426; 2010, 18 pp.).

<sup>6</sup> Una reconstrucción de este debate puede encontrarse en el artículo de Frasca (2003).

de los medios que conforman la punta de la lanza de la cultura, como el cine o la literatura. En mis investigaciones he detectado este tipo de comportamientos en fenómenos propios de la producción capitalista como es la construcción de las campañas de *crowdfunding* o la asimilación de la teoría de autor cinematográfica mediante el concepto de *indie*, en el utilitarismo pedagógico y educativo del videojuego como catalizador y redentor de una nueva educación o en su hermandad con medios afines como el cine.

Por otro lado, gran parte de mis investigaciones también han ido orientadas a reconocer cómo el patrón digitalista actual ha impactado en la exaltación del videojuego como fenómeno distintivo por su carácter digital. En el primer caso, mi interés por el juego no digital o analógico responde, precisamente, a la necesidad de recuperar un acervo cultural y académico que los *Game Studies* perdieron incluso en sus supuestos textos fundacionales. No en vano el famoso editorial de Espen Aarseth que inaugura los *Game Studies* (con todos los matices necesarios, por supuesto) trata los “*Computer Game Studies*”, y no será hasta julio de 2017 cuando el propio Aarseth reconocerá el error de esta segregación. Es decir, los *Game Studies* centrados en el videojuego han pasado prácticamente toda su existencia ignorando los aportes de los juegos de rol, los nuevos juegos de mesa (en especial, los *eurogames*) o el juego tradicional pero, a su vez, han legitimado paradójicamente autores de corte no digital como Huizinga o Caillois. Este posicionamiento inconsciente en favor de lo digital parece responder, en parte, a la necesidad de legitimar el objeto de éxito social, el videojuego, por encima de la tradición de la experiencia lúdica, algo que sería más propio de una perspectiva académica más apegada al hecho investigador y menos vinculada a la novedad social y capitalista.

Finalmente, resulta interesante entender que la complejidad a la hora de abordar el videojuego como un objeto de estudio académico también se encuentra en las propias problemáticas de las instituciones científicas y educativas. Por un lado, seguimos (al menos en el contexto español) sin estructura investigadora que asegure una cierta armonización y cooperación entre perfiles investigadores. Así, el videojuego en la universidad no constituye un objeto con, por ejemplo, un doctorado propio o unos másters que orienten hacia la práctica de los *Game Studies*<sup>7</sup>. Tampoco tenemos departamentos, ni revistas indexadas, ni congresos estables de referencia. Pero la problemática no acaba en el tejido investigador, sino que alcanza directamente a la adscripción por áreas de conocimiento. En este sentido, no es habitual (ni en España ni en Europa) encontrar la conciliación efectiva entre distintas

---

<sup>7</sup> Véase, en una línea muy similar, el resumen que realiza Víctor Navarro Remesal en el Blog *Game Studies España* denominado “¿*Game Studies* o Estudios del Juego?” (<https://medium.com/game-studies-espa%C3%B1a/game-studies-o-estudios-del-juego-d70ee00a0aef> )

áreas, ya sea por la ausencia de interés en el objeto, por conflictos previos (sigue coleando, por ejemplo, el estigma del concepto narrativo del videojuego en determinados sectores) o por falta de tradición e invisibilidad de sus prácticas. En este último caso, una de las áreas que recientemente más me está sorprendiendo es la de los *Historical Game Studies*<sup>8</sup>, con gente que empieza a reivindicar una visión desde las Humanidades como Marçal Mora, Federico Peñate, Jan Gonzalo, Alberto Murcia, Iñigo Mugueta o Alberto Venegas, entre otras posibles referencias.

EA—: Mencionaba a Callois y a Huizinga que son, sin duda, dos grandes referentes al momento de pensar la dimensión lúdica de la cultura. Ambos autores, caracterizan de diferentes maneras al juego como una instancia en la que se exceptúan ciertas convenciones sociales y se ingresa voluntariamente en un marco normativo y simbólico diferente al habitual. En concreto, aquello que Huizinga denomina el “círculo mágico”, y al que hoy se hace referencia como entorno de juego. Sin embargo, gran parte de los juegos que vemos en la actualidad ofrecen un marco lúdico mayor que subsiste al desarrollo de lo que en los juegos tradicionales podríamos identificar como una partida, o una sesión de juego, en el que encontramos casos un desarrollo casi ilimitado de determinadas variables. Algo que quizá hayan heredado los videojuegos de los juegos de rol, cuyo final siempre puede extenderse según el interés de los jugadores y en los que los personajes acumulan puntos de experiencia y adquieren objetos a lo largo del desarrollo del juego.

Pienso en los contenidos que pueden desbloquearse sumando el puntaje obtenido en las sesiones de juego, en los niveles adquiridos por el jugador, en objetivos particulares en juegos como *Fortnite* (Epic Games, 2017), o *Realm Royale* (Hi-Rez Studios, 2018) pero también en juegos como *Mortal Kombat X* (NetherRealm Studios, 2015), *For Honor* (Ubisoft, 2017) o *Rainbow Six Siege* (Ubisoft, 2015) que incluyen subas de nivel y desbloqueo de *skins* entre partidas, pero que llegan incluso a desdibujar el marco en el que se produce la partida en juegos como *Zombi Tsunami* (Mobigame, 2012) donde perder en determinado lugar o en determinadas condiciones puede ser un objetivo propuesto por el juego.

Esta dimensión en la que solo se incorporan determinados resultados obtenidos en las partidas, se diferencia a su vez por dejar siempre la posibilidad de retomar y continuar su desarrollo, incluso cuando la duración de las partidas sean relativamente cortas. ¿Cómo afecta la narrativa en los juegos digitales esta presencia de elementos continuos que subyacen a la iteración de un escenario y unos objetivos dados en el *playworld* que el juego propone como primario o principal?

<sup>8</sup> Véase el magnífico estado de la cuestión en Peñate (2017, pp. 387-398).

AP—: Ciertamente la expansión de las posibilidades técnicas y creativas en el videojuego moderno ha permitido, como bien apunta, el acercamiento del videojuego a la aspiración de mundos de juego o ludoficcionales que, en su amplia conformación, admitan variables muy distintas y, hasta cierto punto, establecidas por los jugadores. Es decir, el videojuego ha querido siempre y sigue queriendo ser como el juego de rol no digital; que es posiblemente la expresión lúdica que mejor hibrida (a vueltas con Caillois) un marco *ludus* mínimo con una expansión ilimitada en forma de *Paidia*. Precisamente en el fantástico libro *Dungeons and Dreamers* de Brad King (2003) se traza el interés de Richard Garriott por encontrar, en el videojuego, un medio adecuado para replicar el sistema analógico de *Dungeon and Dragons*. Tras una juventud muy focalizada en el rol, Garriott siempre quiso aprovechar las nuevas posibilidades técnicas para llevar al videojuego la riqueza de los juegos de lápiz y papel. Así, su trabajo en la saga *Ultima* (Origin Systems, 1981-1990) y, muy especialmente, en el mundo virtual de *Ultima Online* (Origin Systems, 1997) es un claro referente de la perpetua búsqueda de este unicornio narrativo: un medio poroso y flexible que permita combinar y dar coherencia, como mundo primario, a todas las interacciones y toma de decisiones de los jugadores.

Dicho esto, y asumiendo el carácter abierto del videojuego moderno, cabe entender que la narrativa ha sufrido tensiones internas severas para poder adaptarse a este tipo de requisitos. Por un lado, el concepto clásico de narrativa conlleva una estructura rígida y predeterminada que asegura una coherencia que choca, necesariamente, con la apertura videolúdica. Resulta prácticamente imposible garantizar, a la vez, la coherencia interna de un relato que permita, de manera abierta y (teóricamente) ilimitada, la actuación del jugador. Por ello, una vía sensata por la que las acciones de los jugadores cobran sentido es la de la simulación de cambio en el mundo de ficción. Es el caso, por ejemplo, de los grandes dramas interactivos de la ya difunta *TellTale Games*<sup>9</sup>. En estos títulos la estructura narrativa es robusta y las decisiones de los jugadores tienen un impacto ciertamente limitado en cuanto a la modificación del marco ludoficcional. Ahora bien, las decisiones aparecen como significativas a ojos del jugador, sin perjuicio del impacto futuro y real. En este tipo de títulos lo importante no es tanto cómo se ve afectada realmente la narrativa por las iteraciones de los jugadores como la sensación, en el momento de decidir, de la relevancia de lo que se está haciendo desde la experiencia narrativa. El mundo no cambia, pero las decisiones que tomamos nos cambian.

---

<sup>9</sup> *TellTale Games* fue una compañía estadounidense que produjo videojuegos entre los años 2003 y 2018. Su producción se orientaba principalmente al desarrollo de dramas interactivos a partir de franquicias que provenían del cine, el comic, la literatura o la televisión.

Por otro lado, el videojuego moderno, ante las dificultades de articular relatos totalmente libres (es decir, como ya se ha dicho antes, ante la dificultad de ser un juego de rol real), ha buscado una ampliación hacia el espacio, ya sea este como sistema generador de relatos propios y abiertos (un campo que alcanza desde la saga de *Los Sims* (Maxis/The Sims Division/The Sims Studio, 2000-) hasta *Minecraft* (Mojang AB, 2011) o como macromundo contenedor de narrativas, siendo grandes ejemplos de ello los videojuegos de mundo abierto como *The Witcher 3* (CD Projekt RED, 2015) o la saga *Grand Theft Auto* (Rockstar, 2013). En ambos sistemas, los modelos de ficción (uno orientado a objetos, otro a tramas menores inscritas en grandes arcos narrativos) buscan el espacio como catalizador de las acciones de los jugadores de maneras muy distintas.

Finalmente, la narrativa videolúdica también ha visto cómo la sucesión de eventos y decisiones previas podían conformar un importante acervo que impactara en futuras formas de contar historias. Así, títulos relevantes de empresas como *Bioware* o la ya citada *Telltale* han explorado lo que suelo denominar “narrativa por herencia” por la cual variables determinadas por los jugadores en juegos previos forman parte estructural de la narrativa del título siguiente. Así, lo que hizo un jugador en el primer *Dragon Age* (Bioware, 2011) puede trasladarse al segundo título para crear un mundo de ficción modelado en base a decisiones previas. Y estas técnicas de mutación narrativa han visto su reflejo también en el juego no digital. Así, el denominado modelo *Legacy* en juegos de mesa (aplicable a, por ejemplo, juegos como *Pandemic Legacy* (Z-Man Games, 2015), *Seafall* (IronWall Games, 2016) o *Charterstone* (Stonemaier Games, 2017) implica la modificación de posteriores partidas a partir de decisiones clave tomadas previamente, decisiones que pueden llegar a afectar a la propia fisicidad del juego modificando el tablero o incluso obligando al jugador a destruir las cartas.

**EA—:** Es interesante la mención a los juegos de *Telltale Games*, pues en ellos el escenario de juego se construye en la mayoría de los casos en referencia a un marco de ficción que excede al juego, como en los caso de *Walking Dead* o *Jurassic Park*, que ofrece un polo de referencia a los elementos que aparecen en el *playworld* del juego y las acciones de los personajes. En otros juegos como *Beyond: Two Souls* (Quantic Dream, 2013) o *Until Dawn* (Supermassive Games, 2015) las alusiones se infieren por parte del jugador, por el género cinematográfico al que se suscriben. Este diálogo abierto entre el *playworld* de cada juego y un universo más amplio de símbolos y referencias es mencionado en su libro al afirmar la participación de los mundos ludoficcionales en el universo transmedia, del que toman su semántica extensional, que puede incluir aspectos de la mecánica de juego.

En el caso de algunos títulos, la aparición de diferentes entregas parece ofrecer la ampliación de un marco ficcional que contiene el juego al que se denomina *lore* o *trasfondo*, lo que no implica que no exista una referencia a marcos de ficción que exceden la narrativa del juego. Un ejemplo de ello puede ser la saga *Fallout* que posee una historia compleja, y sin embargo, evidencia una referencia a marcos de ficción apocalípticos de amplio desarrollo y a cánones de ese género de ficción. A su vez, existen también otros elementos vinculados a la mecánica de juego que interactúan con los objetivos y estrategias desarrolladas por el jugador. Entre ellos puede destacarse probablemente el desbloqueo de contenidos mencionado antes en el menú de los juegos, la incorporación dentro de la comunidad de jugadores que facilita la conformación de equipos y el llamado *meta game*, vinculado a la búsqueda de estrategias dominantes que se adapten a las actualizaciones del juego.

¿Cómo cree que afectan estos elementos la interpretación y el diseño de los juegos modernos? ¿Y qué diferencia considera que les aportan frente a los videojuegos de etapas más iniciales en los que estos elementos no existían o poseían un desarrollo más limitado?

AP—: La cuestión transmedia se inició con Jenkins y su concepción de la narrativa entre medios, algo que critiqué en mi libro al entender que lo que fluye entre medios no se limita exclusivamente a estructuras de relato, sino a componentes de ficción. Lo relevante es, por ello, el mundo transmediático. Así lo demostró *Telltale* y así es como opera, en general, gran parte del *mainstream* audiovisual en la actualidad. En este sentido, el videojuego, como medio cultural (más allá de su impacto como industria, algo que se maximiza y sirve para justificar elementos inconexos), necesita interactuar con el resto de componentes del ecosistema de la cultura. Es verdad que un buen diseñador juega a muchos juegos, pero también es cierto que si solo juega a videojuegos al final entra en el bucle autorreferencial. Es lo que suelo denominar, con mis alumnos, la “isla desierta” del videojuego. Y, por este efecto, todos los juegos de rol se parecen más a otra iteración de grandes títulos y menos a innovaciones o nuevas propuestas creativas de otros sectores. Por ello, el buen diseñador juega a muchos videojuegos, pero también a juegos. Y ve cine y televisión, y lee novelas y cómics. Esta insistencia en abrir el campo al ecosistema global se explica, precisamente, por la semántica extensional que se menciona en el desarrollo de la pregunta. Sin este acceso, los elementos de interpretación y diseño de juegos suelen reiterarse.

En este contexto, la superación técnica de ciertos elementos (por ejemplo, la existencia de mundos abiertos masivos o de juegos online persistentes) ha permitido la realización de nuevas ideas, así como la instauración de Internet como gran espacio metalúdico donde la comunidad de jugadores ha podido desarrollar un nuevo papel, tanto en la ideación como en la producción final. Bajo mi punto de vista, estas dos variables —

nuevas tecnologías y fenómeno fan— son, en realidad, un arma de doble filo. Democratizar (con muchos matices) el acceso a motores de juego y a sistemas de producción ha permitido, entre otras cosas, la emergencia del sector *indie* y la estandarización de muchos procesos de creación que décadas atrás solo estaban al alcance de unos pocos. Ahora bien, esto también ha supuesto una cierta fascinación tecnológica, una tecnofilia que suele confundir la herramienta de creación con la creación en sí misma. Esto aparece de manera notable en las primeras conversaciones con alumnos, donde lo relevante no es tanto cómo se diseña como si el juego se realiza con *Unity*, *Unreal* u otro motor relevante en ese momento.

Por otro lado, la aparición del fan y la comunidad de usuarios como metajuego estable ha permitido mejorar las características de los juegos modernos atendiendo a sus gustos y criterios, y ha establecido un diálogo más directo entre creador y receptor. No obstante, esto también supone un conjunto de contrapartidas. Por un lado, ciertas empresas ven en el usuario un tester gratuito al que explotar, por lo que cada vez es más habitual establecer procesos de prueba de juegos online que se eternizan en el tiempo y que difuminan la responsabilidad empresarial en el entusiasmo fan. Incluso este entusiasmo puede suponer, en ocasiones, un problema cuando supera el diálogo y se convierte en un marco impositivo que afecta directamente la definición del diseño al establecer gustos, exigencias y censuras previas derivadas de un empoderamiento mal concebido.

El videojuego moderno tiene más elementos de presión en su interpretación que antes, y esto supone algo positivo cuando se trata de detectar ideología subyacente criticable (por ejemplo, cuestiones de género o de discriminación), pero también puede suponer un problema si dicha interpretación se convierte en una limitación constante en la creación. De hecho, parece que la fase ontológica del medio está superada (¿qué es un juego y qué no lo es?) pero en realidad solo lo está desde su vertiente estructuralista donde la relación textual entre ludoficción e interacción ya ha sido delimitada. El problema ontológico actual del videojuego es, bajo mi percepción, de corte postestructuralista: ¿tiene sentido hablar de una teoría de autor cuando el propio sector *indie* enfatiza el rol del jugador como intérprete del relato interactivo? ¿Hasta qué punto las reivindicaciones en redes sociales limitan el potencial creativo de los diseñadores? Pienso en casos como el *GamerGate* o la polémica con *Kingdom Come Deliverance* (Warhorse Studios, 2018) sobre los contenidos raciales (que en el fondo esconde el debate sobre la libertad autoral o la legitimidad referencial de la ficción).

Finalmente queda toda la cuestión sobre los juegos previos a los desarrollos técnicos actuales. Cabe entender, en primer lugar, que las formas de producción de los años ochenta y noventa eran radicalmente distintas, no existía Internet (el metajuego estaba focalizado en revistas especializadas y en agrupaciones de juego presenciales) ni un sector *indie* que reivindicara el juego como un catalizador ideológico y emocional. En este sentido, la creación

estaba más aislada y había menos interacción entre actores como la hay hoy. Pero eso no es necesariamente malo. Por un lado, el transmedia seguía existiendo, ya que muchos videojuegos optaron o bien por licencias de otros medios culturales (por ejemplo, los videojuegos basados en las películas de Disney o *Star Wars*) o bien por inspirarse en licencias sin usarlas de manera efectiva; en el caso español es famosa la influencia de *El nombre de la rosa* (Eco, 1982) para la realización del célebre videojuego *La abadía del crimen* (Opera Soft, 1987). Y, por otro lado, existía una creatividad desde la soledad que a día de hoy es prácticamente imposible de obtener debido a la sobresaturación mediática y la permanente exposición de los diseñadores en las redes sociales. A menudo me pregunto ¿sería posible crear en la actualidad una saga de videojuegos como *Leisure Suit Larry* (Sierra-Online, 1987-1996)? Tengo mis dudas.

**EA—: En su libro *Videojuegos y mundos de ficción*, usted expresa cierto entusiasmo por las “posiciones intermedias” que surgen en un intento de superar el debate inicial entre la ludología y la narratología. ¿Considera que el abordaje del entorno de juego que propone del videojuego como un mundo ludoficcional sirve para integrar los aportes de la narratología y la ludología a un espacio común de análisis?**

AP—: El debate entre ludólogos y narratólogos es fascinante en tanto que responde a un intento por querer explicar el fenómeno lúdico de manera definitiva como modelo de encaje perfecto en una perspectiva autosuficiente y única. El debate entre el juego como sistema o el juego como relato mostró, finalmente, la necesidad de un espacio común de entendimiento centrada esencialmente en la insuficiencia de las áreas como disciplinas autónomas. Por ello, tras autores nucleares como Murray, Laurel, Eskelinen, Juul o Aarseth algunos otros como Jenkins o Ruiz Collantes avanzaron en ideas integradoras donde el concepto de mundo juego, a mi entender, un rol central para concebir el juego como un espacio concebido como un sistema de ficción que puede albergar, o no, relatos. La noción de mundo ludoficcional parte precisamente de las posiciones intermedias para adecuar específicamente los aportes de ambas perspectivas en debate mediante un constructo que tome en consideración las particularidades del videojuego como medio. No obstante, esta noción parte de una premisa clara y creo que poco establecida en los *Game Studies*: la delimitación terminológica. Es habitual ver cómo los artículos de investigación usan de manera indistinta conceptos como ficción y narrativa, cuando en realidad operan en distintos niveles y se refieren a procesos distintos. Por ello, un mundo ludoficcional es, esencialmente, un espacio virtual en el que los posibles lúdicos vienen establecidos por el diseñador y son operados por un jugador. Lo ficcional es un estatuto autocontenido, un nivel distinto de

realidad (salvo que entendamos lo real desde lo referencial) en el que sus elementos cobran sentido en tanto que participan de ese mundo.

Por consiguiente, desde el punto de vista de un mundo ludoficcional el debate sobre si un juego como *Tetris* (Alekséi Pázhitnov, 1984) es narrativa o no, no tiene sentido. *Tetris* es ficción, como lo puede ser, a otro nivel de representación, un juego como *Red Dead Redemption 2* (Rockstar, 2018). En ambos juegos disponemos de un mundo de ficción centrado en la experiencia lúdica (ludoficcional) pero en uno existe, como diría Jenkins, la vocación por contar una historia, mientras que en el otro no. Todo ello, sin perjuicio de la potencial narrativización de la experiencia de juego, un fenómeno exógeno al mundo ludoficcional y que, además, no pertenece exclusivamente al videojuego sino que, en realidad, alcanza a toda experiencia del ser humano.

Por otro lado, la noción de mundo ludoficcional como espacio de juego es más flexible y opera en un sentido más transversal ante los distintos fenómenos contemporáneos del diseño de videojuegos. Así, y como se dijo anteriormente, el videojuego está buscando en la expansión del espacio de juego su razón de ser, por lo que en estos casos no es tan relevante qué se cuenta como la necesidad de un mundo vivo que justifique y dé sentido a la estructura narrativa específica. Y esto se realiza gracias a la aportación clave de dos conceptos nucleares de la ludoficcionalidad y que derivan directamente de la teoría de los mundos posibles: lo posible y lo necesario.

Lo posible y lo necesario dan primacía a la acción lúdica como eje cardinal de la experiencia, acabando así con el debate sobre la orientación narrativa o sistémica del videojuego. Se trata de una acción performativa desarrollada en un marco de ficción dado y con clara intención lúdica que puede concebirse como algo meramente posible o algo que es, además, necesario para producir un cambio relevante en el entramado de mundo. De este modo, un mundo ludoficcional emerge como una estructura base que espera ser impulsada, construida y vivida por un jugador mediante un conjunto de acciones (metalepsis naturalizadas, para mayor detalle técnico) que alcanzan distintos grados de relevancia y que convierten al mundo actual de juego en otro mundo distinto, según los parámetros establecidos por el diseño del juego.

Finalmente, la idea de mundo ludoficcional pone en el centro de su estructura dos ideas más que en 2013 (el año en el que defendí mi tesis) tenían ya cierta relevancia pero que con el paso del tiempo creo que se han convertido en elementos centrales para entender otro tipo de juegos: la configuración de los agentes ficcionales o personajes como entes con estructuras motivacionales propias y la potencialidad de la acción significativa, más allá de la lógica formal entre lo posible y lo necesario.

En el primer caso, se parte del diseño de personajes como entes que prefiguran un trato con el jugador en el marco de sus mundos posibles psicológicos y motivacionales (qué buscan, a qué aspiran, qué temen, qué desean,...), una lógica compleja que opera hoy en gran parte de los videojuegos de rol y que debe entenderse como complementaria a la figura del avatar que otros autores brillantes como Alfonso Cuadrado (2007) ya esbozaron mucho antes. En el segundo caso, la acción significativa es, a grandes rasgos, el componente ético que convierte una acción del juego, independientemente de su relevancia operacional, en una toma de decisión emocional de largo recorrido, como sucede en juegos tan potentes como *Papers, Please* (Pope, 2014) o *This War of Mine* (11 Bit Studios, 2014), entre otros. Se trata pues, retomando las palabras de Víctor Navarro Remesal (otro académico de cabecera), de un proceso ético y significativo que se enmarca en la libertad dirigida<sup>10</sup> del videojuego actual.

**EA—:** Conforme el videojuego comienza a ocupar un lugar en el espacio cultural surgen propuestas que dejan de lado ya la necesidad de legitimar al videojuego como discurso simbólico, o de señalar sus efectos psicofísicos perniciosos, y se vuelcan ahora a la tarea de recuperar el campo de sentido que puede observarse en los diferentes títulos, y explorar las ambigüedades y los contenidos ideológicos subyacentes que pueden encontrarse en ellos. Algunos referentes pueden encontrarse sin duda este sentido en Ian Bogost con su libro *Persuasive games*, o Miguel Sicart que analiza las implicaciones morales del diseño de juego (Sicart, 2009). A su vez, algunos títulos han sido objeto de debates interesantes como *Grand Theft Auto. Vice City* (Rockstar, 2002), *Sid Meier's Civilization* (MicroProse, 1991) o *The Sims* (Maxis, 2000), debido a las ambigüedades que presentan desde una perspectiva ideológica.

Es posible que esta área del abordaje de los videojuegos por parte de las Ciencias Sociales sea aquella que establezca un diálogo más directo con el trabajo creativo y el diseño de juegos en la actualidad. Usted se encuentra en la actualidad en ambas esferas tanto por su trabajo como investigador como por su participación en *THQ Nordic* ¿Qué expectativa le sugieren este tipo de aproximaciones?

**AP—:** Una de las consecuencias más inmediatas de estar a medio camino entre la Academia y la labor profesional de diseñador narrativo en proyectos *mainstream* es precisamente la consciencia de los distintos tiempos y procesos reflexivos que existen en uno y otro lado. El mundo académico, aun asumiendo los excesos de burocratización y la demencial espiral de

---

<sup>10</sup> Para un mayor conocimiento sobre la libertad dirigida y sus principales elementos ontológicos es altamente recomendable la lectura de Navarro (2016).

*publish or perish* en la que ha entrado, tiene una ventaja estratégica que es casi única en nuestra sociedad: tiene el don del tiempo y la búsqueda libre del conocimiento. En este contexto, podemos investigar lo que consideremos relevante, interesante u oportuno desde (en general) una mirada libre de presiones empresariales y económicas. Por otro lado, en la visión de la creación rige un tiempo productivo sometido a otras necesidades y cuya finalidad es, obviamente, el producto dispuesto en un mercado de consumo.

Es importante entender esta doble naturaleza, así como sus virtudes y defectos. Los aportes de los *Game Studies* son clave para entender la ideología subyacente de los juegos y para detectar procesos problemáticos que la lógica productiva del día a día empresarial no puede (y, en ocasiones, no quiere) ver. No obstante, las visiones estrictamente academicistas y que suelen darse además en “torres de marfil” públicas provocan una desconexión notable al separar, necesariamente, texto de contexto, semántica de pragmática, obra cultural de sentido capitalista. Por otro lado, la visión creativa en la producción de videojuegos suele centrarse, en muchos casos, en la cooperación entre distintos perfiles, la experimentación ante la ausencia de estándares de producción (el caso del diseño narrativo y las principales herramientas de trabajo es un ejemplo canónico de ello) y, en general, en una experiencia enriquecedora de primer orden. Aun así, la creación no está libre de problemas. Los tiempos y los en ocasiones glorificados *crunchs* (horas extraordinarias que superan la previsión de producción y que suelen deberse a una mala planificación) suelen convertir el desarrollo de videojuegos en una cadena fordista donde la práctica y la solución de problemas sustituye todo el tiempo a la reflexión y el análisis sobre las prácticas de producción.

Por todo ello, es habitual encontrar desavenencias y prejuicios entre ambos lados. Una de las cosas más interesantes que aprendí cuando fui coordinador del Grado en Diseño de Productos Interactivos en U-tad (Madrid) fue precisamente que el diálogo no solo es deseable, sino que es necesario. Mi visión teórica después de años en la universidad pública se encontró con profesionales de la industria que ahora iban a ejercer la docencia. Grandes creadores como Alberto Moreno, Alfredo González-Barros o Álvaro González me mostraron una visión industrial muy alejada de la tradición teórica pero que, lejos de lo que pudiera parecer, no implicó un choque sino un complemento necesario. Decíamos cosas similares con otros paradigmas, otros conceptos y otras perspectivas. Este encuentro me demostró que si bien las posiciones suelen estar alejadas y determinadas por las exigencias del día a día y los condicionales estructurales de la profesión solo a través del diálogo puede concebirse el videojuego como un verdadero objeto cultural que haga una aportación trascendental a la sociedad actual.

**EA—:** Como un profesional que desarrolla su actividad dentro de ambas esferas ¿Qué cree que puede esperarse en el futuro próximo para el desarrollo de los *Games Studies* y el diseño de videojuego?

AP—: Desconozco el estado en detalle de los *Game Studies* en Latinoamérica, pero en el caso europeo y español creo que el área de conocimiento sufre de un cierto estancamiento en contraste con un objeto de estudio que sí coge cada vez mayor relevancia social. Esto se debe, en gran parte, a lo ya expresado precisamente sobre la situación institucional de la investigación. Es complicado generar vocaciones investigadoras sin doctorados, ni masters y, en ocasiones, con la animadversión de algunos sectores universitarios que ven en el juego un campo de estudio intrascendente o irrelevante. Además, creo que hay una cierta sensación de agotamiento en las aproximaciones debido al enquistamiento de las perspectivas clásicas: se sigue insistiendo en debates ontológicos, en si el juego es arte, en si es narrativa o no... Proyecciones que tenían sentido en 2003 pero que a día de hoy parece que han entrado en un bucle. Este agotamiento además es evidente en las comunicaciones y trabajos de muchos investigadores en foros como el DiGRA<sup>11</sup> o el ECREA<sup>12</sup>, entre otros.

Por supuesto, esta percepción sobre el estado actual de los *Game Studies* no implica necesariamente un futuro de inmovilismo. La apertura del medio a visiones más centradas en los Estudios Culturales, el renacimiento de los *Analog Games* y los juegos de rol o una más estrecha cooperación entre centros de investigación y académicos. En este último caso estamos impulsando, junto a Víctor Navarro, un intento de mayor cooperación entre investigadores del sur de Europa (Portugal, España, Francia, Italia y Malta) con un doble objetivo. En primer lugar, buscamos superar la polarización “Escuela norteamericana-Escuela nórdica” para conseguir una voz propia y, en segundo lugar, queremos revalorizar trabajos de calidad que suelen limitarse a contextos locales por motivos lingüísticos pero que expresan sensibilidades distintivas y sumamente originales. Es habitual que los investigadores del sur de Europa nos sintamos más cómodos escribiendo y defendiendo nuestras ideas en nuestro idioma natal, por lo que estos aportes suelen perderse ante un contexto académico que exalta el inglés como lengua única.

Por otro lado, es difícil hacer una predicción sobre el futuro próximo del diseño de juegos. Creo que la narrativa y la creación de mundos de ficción han llegado para quedarse y para reivindicar un mayor rol en la creación. Asimismo, también parece que las nuevas tecnologías (en especial la Realidad Virtual) solo tendrán sentido cuando al fin hagan una

<sup>11</sup> *Digital Games Research Association.*

<sup>12</sup> *European Communication Research and Education Association.*

aportación significativa y útil al diseño de juegos, más allá de la venta comercial que obedece a intereses más allá de su uso creativo. Un título que ha estado jugando y explorando con estos límites, y que recomiendo encarecidamente, es *Red Matter* (Vertical Robot, 2018), un juego español liderado por la veterana Tatiana Delgado en el que la realidad virtual está sometida al diseño de puzles y al impulso narrativo.

Finalmente, el diseño de videojuegos vive polarizado entre unos juegos *mainstream* con enormes presupuestos (un fenómeno que llegará en algún momento a su techo) y unos *indies* con grandes proyectos pero con problemas de visibilidad debido a la masificación de las tiendas digitales. La apuesta por nuevas narrativas más creativas en un contexto de volatilidad de las empresas (el *one hit wonder* videolúdico), la glorificación del *crunch* y la conformación de espacios de diálogo más allá de la emotividad de las redes sociales son, bajo mi punto de vista, los principales retos de futuro a superar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cuadrado Alvarado, A. (2007). *Los personajes virtuales: diseño, personalidad e interacción en el videojuego de los Sims 2*. (Tesis de doctorado). Universidad Complutense de Madrid, España.
- Frasca, G. (2003). "Ludologists Love Stories, Too: Notes from a Debate that Never Took Place". En. *Level Up: Digital Games Research Conference Proceedings*.
- Gómez, S.; Planells de la Maza, A. J. y Merayo, M. (2017). ¿Los alumnos quieren aprender con videojuegos? Lo que opinan sus usuarios del potencial educativo de este medio. *EDUCAR*, 53(1), 49-66.
- Navarro Remesal, V. (21 de septiembre de 2018). ¿Game Studies o Estudios del Juego? Recuperado de <https://medium.com/game-studies-espa%C3%B1a/game-studies-o-estudios-del-juego-d70ee00a0aef>
- Navarro, V. (2016). *Libertad dirigida: una gramática del análisis y diseño de videojuegos*. Santander: Shangri-La Ediciones.
- Peñate, F. (2017). Los Historical Game Studies como línea de investigación emergente en las Humanidades. *Cuadernos de Historia Contemporánea*, 39, 387-398.
- Planells de la Maza, A. J. (2010). La evolución narrativa en los videojuegos de aventuras (1975-1998). *Zer*, 15(29), 115-136.
- Planells de la Maza, A. J. (2010). Max Payne: cine negro y pesadillas en el medio interactivo. *Razón y Palabra*, 15(72), 18 pp.
- Planells de la Maza, A. J. (2011). El videojuego como marco expresivo. Estética, reglas y mundos de referencia. *Anàlisi*, 42, 65-78.

- Planells de la Maza, A. J. (2012). “La construcción psicológica de la heroína en los videojuegos: Un acercamiento intencional a la construcción de las relaciones entre mujeres y mundos de ficción”. En: *Congreso AE-IC Tarragona*, pp. 18-20.
- Planells de la Maza, A. J. (2013). “La llegada del *crowdfunding* a los videojuegos, ¿emancipación digital o moda pasajera? El caso de *Kickstarter*”. En: *Actas del XIII Congreso Internacional Ibercom*, pp. 2617-2627.
- Planells de la Maza, A. J. (2013). “Videojuegos y el modelo free-to-play: ¿el esclavismo lúdico del siglo XXI? Luces y sombras en las redes sociales e Internet”. En *Actas del Congreso Internacional Educación Mediática y Competencia Digital*, Barcelona, pp. 717-728.
- Planells de la Maza, A. J. (2013). Arte pixelado, nostalgia y géneros perdidos: “Resonance” o el resurgir de la aventura gráfica clásica. *ArDIn. Arte, Diseño e Ingeniería*, 2, 8-15.
- Planells de la Maza, A. J. (2013). La emergencia de los *Game Studies* como disciplina propia: investigando el Videojuego desde las metodologías de la Comunicación. *Historia y Comunicación Social*, 18, 519-528.
- Planells de la Maza, A. J. (2014). “La configuración y refiguración de la heroína de los videojuegos en el siglo XXI: mundos posibles y cuestiones de género en *Tomb Raider* (2013) y *Bioshock Infinite* (2013)”. En *IV Congreso Internacional de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación AE-IC*.
- Planells de la Maza, A. J. (2014). La ficción analógica del juego de mesa y su relevancia para el videojuego: una propuesta educativa para la juventud digital. *Revista de Estudios de Juventud*, 106, 109-121.
- Planells de la Maza, A. J. (2015). Mundos posibles, grupos de presión y opinión pública en el videojuego *Tropico 4*. *Trípodos*, 37, 167-181.
- Planells de la Maza, A. J. (2015). *Videojuegos y mundos de ficción: De “Super Mario” a “Portal” (Signo e Imagen)*. España: Cátedra.
- Planells de la Maza, A. J. (2018). La semilla digital en los videojuegos: los argumentos universales como marcos ludoficcionales. *Caracteres. Estudios culturales y críticos de la esfera digital*, 7(1), 450-471.
- Planells de la Maza, A. J. (2018). Uso de juegos de mesa en el diseño de videojuegos: una experiencia universitaria. *Estudios Pedagógicos*, 44(1), 415-426.
- Planells de la Maza, A. J. y Donaire Villa, F. J. (2012). *La protección jurídica de los derechos de autor de los creadores de videojuegos. “Statu quo”, perspectivas y desafíos*. Madrid: Trama Editorial.
- Sicart, M. (2009). *The ethics of computer games*. Massachusetts: MIT.

# LAS HUMANIDADES DIGITALES: ASOCIACIONES Y REDES EN EL ÁMBITO IBEROAMERICANO

**Gerardo Rodríguez**

**Juan Francisco Jiménez Alcázar**

**Stella Maris Massa**

El siglo XXI consolidó definitivamente el acceso abierto a la información y a las comunicaciones, la democratización en los procesos de construcción y difusión del conocimiento así como la incorporación de las tecnologías informáticas tanto en las labores de investigación como de docencia y extensión, para todas las ciencias, en general y las Ciencias Sociales y Humanas en particular. Estos renovados y estrechos vínculos entre Humanidades y Tecnologías dieron lugar a nuevas metodologías, prácticas y recursos para las disciplinas afines que requieren de una indagación, formación y actualización continua; del trabajo individual pero ahora aunado al comunitario y de proyectos de investigación que lo relacionen a escala global y potencien los resultados obtenidos.

Esta necesidad estimuló el surgimiento de asociaciones destinadas a compartir recursos, métodos, formación y efectos. Existen en todo el mundo diversas redes en Humanidades Digitales, conformadas como comunidades de prácticas abiertas, cuyo propósito esencial es promover la investigación, transmisión y difusión del conocimiento en dicho campo, entendidas como un conjunto de procedimientos que atraviesan nuestras áreas de interés, entre los que cabe mencionar aportar nuevos enfoques sobre las tecnologías de la información y su uso en lo humanístico y social; impulsar el desarrollo y evaluación de nuevas herramientas digitales para preservar, analizar y poner a disposición recursos digitales accesibles en nuestras bibliotecas, archivos y museos; trabajar conjuntamente para introducir contenidos afines en los programas educativos de todos los niveles; promover el intercambio de experiencias de carácter científico entre investigadores, docentes, críticos, estudiantes e interesados en las Humanidades Digitales; constituir un observatorio de prácticas en el uso de las tecnologías para la investigación en esas áreas.

En el ámbito iberoamericano cabe reconocer la presencia y estímulo de:

- Red de Humanidades Digitales de México: <http://www.humanidadesdigitales.net/>. Fundada en el año 2011.
- Asociación española HDH-Humanidades Digitales Hispánicas: <http://humanidadesdigitaleshispanicas.es/>. Creada en el año 2012.

- Associação das Humanidades Digitais em Brasil: <https://ahdig.wordpress.com/>. Creada en 2013.
- Asociación Argentina de Humanidades Digitales: <http://aahd.net.ar/>. Fundada en 2013.
- Observatorio de Humanidades Digitales de República Dominicana <https://www.facebook.com/Humanidadesdigitales/>.
- Red Colombiana de Humanidades Digitales: <http://www.rehdi.co/>. Creada en 2016.
- Humanos Digitales de Chile: <http://humanosdigitales.cl/>. Fundada en 2016.
- Asociación Uruguay de Humanidades Digitales: <https://www.facebook.com/DHUruguay/>. Creada en el año 2017.

En general, estas redes, asociaciones y observatorios proponen en sus sitios web dicha actualización en todo lo relativo a Humanidades Digitales, ya sea a través de información sobre proyectos en marcha, conferencias, cursos y congresos como artículos de interés, publicaciones y revistas especializadas, contribuciones de los integrantes, sitios de interés, blogs, bitácoras y recursos. Los libros que se reseñan en este número de *e-tramas* conforman una buena síntesis del recorrido, desarrollo y actualidad de las Humanidades Digitales.

Esteban Romero Frías; María Sánchez González (eds.), *Ciencias Sociales y Humanidades Digitales. Técnicas, herramientas y experiencias de e-Research e investigación en colaboración*, CAC, Cuadernos Artesanos de Comunicación Número 61, Tenerife, Sociedad Latina de Comunicación Social, 2014, 307 pp., ISBN 13: 978-84-15698-64-7

Fecha de recepción: 31/5/2019

Fecha de aprobación: 5/7/2019

El presente libro digital, "*Ciencias Sociales y Humanidades digitales*", es una compilación de artículos cuidadosamente editados por Esteban Romero Frías (Universidad de Granada, España) y María Sánchez González (Universidad de Málaga, España) para la entrega número 61 de los *Cuadernos Artesanos de Comunicación*. Dicha compilación reúne trabajos realizados por especialistas de diversas universidades de Europa y América en el área de las Humanidades Digitales.

La antología, destaca el gran desarrollo tecnológico iniciado a lo largo de la segunda mitad del siglo xx y su aplicación en la difusión de la información. Dicho desarrollo, produjo una transformación profunda en la sociedad y en especial en el espacio académico internacional. El libro, pretende contribuir a mostrar las formas en las que las Humanidades y las Ciencias Sociales están enfrentando este cambio de paradigma cultural motivado por la irrupción de las recientes tecnologías digitales. En efecto, el objetivo planteado por los autores es promover el nuevo tipo

de investigación, que inicia con estas nuevas tecnologías, y visibilizar su comunidad de investigadores.

El libro cuenta con un completo capítulo introductorio realizado por Esteban Romero Frías, destinado a resaltar el gran desarrollo de lo que hoy denominamos TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y su profunda inserción en la sociedad, la academia y las formas de generación de conocimientos. Su texto remarca dos hechos trascendentales para el inicio de estos cambios: la creación de la Internet y la creación de la Web; ambas vitales para el fenómeno tecnológico. En efecto, destaca que dichas invenciones fueron las que permitieron la proliferación de servicios en línea, unidas al desarrollo de dispositivos cada vez más autónomos y portables; es decir, representaron un paso significativo en el proceso de socialización de las tecnologías. A la vez, remarca el fuerte impacto social que produjo una evolución considerable en las Ciencias Sociales y las Humanidades – especialmente en los métodos y

herramientas de investigación—. Afirma que estas nuevas herramientas, generadoras de saber, dieron paso al surgimiento y consolidación de espacios destinados a la producción y difusión de nuevos conocimientos científicos de las Ciencias Sociales.

Luego del capítulo introductorio, el libro se estructura en tres bloques temáticos sobre una cuestión en común: las Ciencias Sociales y las Humanidades Digitales. El primer segmento, titulado *“Investigaciones en torno al estado de la cuestión de las Humanidades Digitales y la e-Research”*, se compone de tres capítulos en los que se aborda el tema en el contexto hispano desde una mirada panorámica. El primer capítulo, de Octavio Rubiera y Belén Álvarez (Universidad Complutense de Madrid), presenta la cuestión de los cambios que la e-Investigación está realizando en las prácticas y las dinámicas en la investigación social con la integración de herramientas digitales. A modo de resumen, el primer capítulo centra su atención en el fenómeno de las TIC y su uso intensivo para producir, gestionar y compartir información científica en un contexto de colaboración geográficamente distribuido. Como segundo capítulo, tendremos un artículo, titulado *“e-Investigación Social en América Latina”* realizado por varios autores pertenecientes a diversas universidades latinoamericanas.

El segundo segmento, titulado *“Potenciales usos de Internet y de la Web social para la investigación en Ciencias Sociales y Humanidades”*, se encuentra formado por las aportaciones que van desde los métodos de Big Data o Webmetria, hasta el análisis de los fenómenos digitales como las iniciativas P2P, pasando luego por algunas reseñas de proyectos como el caso de las prácticas epistémicas de la e-Research en comunicación. Ampliando un poco más este bloque, es menester destacar el artículo realizado por Juan M. García Sierra, Manuel D. Pérez Heredia (investigadores independientes) y Javier Jiménez Cuadros (*Laboratory of Quantitative Analysis of Behaviour*, Reino Unido) el cual nos da un acercamiento a los cambios sufridos por las dinámicas sociales de los últimos años. Los autores afirman que la democratización del acceso a Internet a nivel mundial, no solo afectó considerablemente las formas de comunicarnos, sino que *“han supuesto una revolución en las formas de organización colectiva en cualquiera de los ámbitos de nuestras vidas”* (p. 183). Dicho esto, aclaran que los procesos de producción no quedaron fuera de este complejo proceso de cambio, sino todo lo contrario. Teniendo en cuenta esto afirman que el modelo de producción P2P no es más que un reflejo de estas circunstancias cambiantes, por tal motivo, *“se articula como propuesta formal (...) pero también como una realidad*

constatable por los numerosos proyectos que (...) funcionan (...) bajo su filosofía de trabajo” (p. 183). Para finalizar su artículo, los autores mencionan su objetivo y las intenciones específicas de su análisis junto con la metodología a implementar.

Por último, tendremos el eje de las *Reseñas de iniciativas* y proyectos del bloque II. Entre los artículos presentados se destaca el realizado por Victoria Tur-Viñes (Universidad de Alicante, España), M<sup>a</sup> Carmen Quiles-Soler (Universidad de Alicante, España) y José Manuel de Pablos (Universidad de La Laguna, España). El mismo se titula “*Observatorio de Revistas Científicas de Ciencias Sociales: un espacio virtual para editores e investigadores interesados en las revistas científicas*”. Dicho proyecto es un espacio virtual en el que se facilita la comunicación entre los editores de revistas científicas académicos de Ciencias Sociales y otros profesionales que se encuentran relacionados con la divulgación del conocimiento. Para finalizar, los autores remarcan que “*la creación de un Observatorio de Revistas Científicas de Ciencias Sociales permite crear una red científica entre los editores de revistas del ámbito de la ciencias sociales*” (p. 232). Ámbito que se encuentra configurado por diversas disciplinas académicas como pueden ser la Antropología, la Biblioteconomía y documentación, Educación, Geografía, etc.

El tercer y último bloque, titulado “*Experiencias sobre investigación*

*colaborativa y sobre enseñanza-aprendizaje en el contexto de la e-Research y las Humanidades Digitales*”, aborda una propuesta de Tesis 2.0 presentada por M<sup>a</sup> Rodera Bermúdez (Universitat Oberta de Catalunya) y Ana M<sup>a</sup> González Ramos (Universitat Oberta de Catalunya) y una experiencia de formación basada en TEI planteada por Ernesto Priani Saisó (Universidad Nacional Autónoma de México).

En el primer artículo del bloque III, las autores muestran la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la transformación de los procesos económicos, sociales y educativos en la sociedad. A su vez, afirman que “*los recursos de la Web 2.0 representan la evolución social de internet, los cuales quieren potenciar (...) la sabiduría de las multitudes porque son contruidos por y la para los usuarios*” (p. 255). Desarrollan aquellos beneficios que la literatura crítica considera derivados de la asimilación de la denominada cultura 2.0 en la investigación para luego realizar una crítica en la distribución de estas aplicaciones para la investigación. El artículo se encuentra estructurado en tres apartados. El primero aborda la cuestión relativa a la adopción de una actitud 2.0 en el contexto de los programas de doctorado y la realización de tesis doctorales. El segundo describe las ventajas de la aplicación de las herramientas 2.0, tanto en el trabajo de

investigación del doctorando como en el de seguimiento de los supervisores. Por último, el tercer apartado, destinado al empleo de las tecnologías 2.0 en la defensa y difusión de las tesis doctorales. Para finalizar el artículo presentado, las autoras aportaran las conclusiones de dicha investigación y plantean los criterios necesarios para fomentar la filosofía y el uso de estas herramientas de la Web 2.0 en las universidades y principalmente en los programas de doctorado.

Dicho lo cual, consideramos atractiva la propuesta presentada por los autores ya que exponen los fenómenos que ya se encuentran activos en los diversos niveles de formación profesional. El ordenamiento de los contenidos en tres bloques permite una lectura más ágil y nos integra a una temática que puede ser

desconocida o complicada de entender si se la toma directamente. A la vez, se observa cómo todos los datos duros se encuentran fuera del texto; es decir, reflejados en los esquemas correspondientes haciendo que la lectura del artículo no sea tediosa. Si bien posee ciertos rasgos técnicos en su composición, a la vez abre las puertas para una mayor divulgación académica. Finalmente, la obra editada por Estaban Romero Frías y María Sánchez González es una buena producción para la promoción de este nuevo tipo de investigación que plantean las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**Nicolás Mazzotta**  
**Instituto Superior del Profesorado**  
**“Dr. Joaquín V. González”**

Luis Matosas López (ed.), *Los retos educativos del siglo xxi en España y Latinoamérica: de las TIC a la enseñanza inclusiva*, Madrid, GKA Ediciones. Colección Desafíos Intelectuales del Siglo XXI, 2019, 293 pp., ISBN 978-84-15665-35-9

Fecha de recepción: 31/5/2019

Fecha de aprobación: 5/7/2019

Este libro publicado en España está conformado por diversos productos de investigación desarrollados en proyectos de España y Latinoamérica. Tiene como objetivo presentar y reflexionar acerca de cuatro de los retos educativos de este siglo: la alfabetización digital de los docentes, los avances de la investigación en psicopedagogía aplicada, el aprendizaje en contextos de producción industrial y la educación para la diversidad. Se encuentra estructurado en cuatro capítulos temáticos: el afianzamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los avances psicopedagógicos, la contextualización de la educación en entornos industriales y la importancia de la enseñanza inclusiva.

El prólogo elaborado por el Diplomado y Licenciado Luis Matosas López, profesor y coordinador de diferentes asignaturas de TIC aplicadas a las Ciencias Sociales en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, resalta el lugar de la educación como eje vertebrador de la sociedad moderna en todos los niveles educativos.

En el primer capítulo el lector podrá encontrar cinco trabajos de investigación en los cuales se pone de relieve la importancia de la alfabetización digital en la formación docente. Docente al cual la sociedad contemporánea le demanda ser competente para acceder, seleccionar y hacer uso de las tecnologías, y su práctica profesional actual requiere de poder atender a las necesidades de una nueva cultura del conocimiento. Que la UNESCO haya definido las competencias y los estándares en Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la dimensión pedagógica, marca el perfil docente en el cual el dominio de las TIC es una característica fundamental en el proceso educativo. Los resultados obtenidos a partir del relevamiento con diferentes instrumentos, encuestas, y entrevistas, implementados en docentes y estudiantes, muestran la necesidad de la apropiación de las (TIC) y la evolución en la formación hacia las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y en las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP). Por otra parte se

muestra el avance del uso de las redes sociales con fines académicos en el nivel de educación superior y la necesidad de incorporar estrategias institucionales en torno a la implementación formal del uso de las redes sociales en el currículo. Los diferentes estudios realizados en Costa Rica, México, Ecuador y España coinciden en la importancia de capacitar y brindar un seguimiento y acompañamiento a los docentes para que puedan implementar en el aula el uso de las TIC, ajustando sus modelos didácticos hacia enfoques más centrados en el estudiante aprovechando así, las potencialidades de todas las herramientas digitales a su disposición, tanto locales como virtuales.

A continuación y a través de cuatro trabajos de investigación se presenta, en el segundo capítulo, otro de los retos educativos de este siglo que son los avances en la investigación aplicada en psicopedagogía, los cuales permiten considerar la magnitud de producción de conocimientos teóricos y metodológicos relacionados con las problemáticas del aprendizaje, sobre todo en el ámbito escolar. En el primer trabajo, a partir de un estudio descriptivo, no experimental y transversal realizado en Argentina, se reflexiona en torno a las representaciones psicopedagógicas respecto de los juegos de crianza como recurso de intervención temprana, en beneficio del desarrollo de la integración sensorial en los primeros años. En el segundo trabajo, a partir del análisis de los resultados obtenidos en

diversas investigaciones, se marca el contraste entre la pedagogía, el saber pedagógico y la práctica pedagógica, como así también la importancia de poder identificar la concepción de infancia de los docentes en formación para poder reorientar las propuestas formativas de las licenciaturas en educación infantil. La tercera investigación de este bloque, en el marco de una carrera de postgrado en Psicopedagogía de la Universidad de Alcalá, muestra cómo han podido desarrollar en profundidad el conocimiento teórico de los estudiantes sobre el análisis sociométrico de grupos y consecuentemente realizar una evaluación para la prevención y mejora de la convivencia en un contexto real a partir del diseño de un proyecto derivado por la demanda concreta de un Instituto público de Educación Secundaria, aplicando la metodología de Aprendizaje Servicio (ApS) que incluye objetivos de aprendizaje y objetivos de servicio. Llegando al fin de este capítulo el lector podrá encontrarse con un estudio realizado a partir de las opiniones de maestros y estudiantes universitarios de México acerca de la influencia y el impacto que tienen las emociones en el desarrollo social en el aula y fuera de ella, observando la necesidad de integrar el estudio de las mismas en el ámbito educativo.

El tercer capítulo, dedicado a la contextualización en entornos industriales, comienza con un primer trabajo de corte teórico-conceptual

realizado en Colombia que toma como eje central de estudio a la cultura organizacional, considerada como un componente esencial en la productividad empresarial. Se recogen para el análisis las dimensiones culturales de Hofstede y se destaca que el poder identificar patrones culturales de grupos y las discrepancias en los comportamientos es un aporte de interés no solo para gerentes de empresas, sino también para líderes de todo tipo de entidades, para la construcción de modelos y reformas que impliquen evolución y cambios. Este tercer capítulo continúa con un estudio longitudinal de cuatro años de duración realizado en España en el que se describe y analiza el conocimiento tácito y el adquirido de forma intencional en las empresas de inserción como entorno profesional. Utilizando el análisis documental, la observación no participante y las entrevistas semiestructuradas se han podido identificar los procesos de aprendizaje (¿cómo se aprende?), así como el contenido de dicho aprendizaje (¿qué se aprende?), mostrando las estrategias y prácticas que provocan aprendizaje en el puesto de trabajo y sus efectos sobre los procesos de desarrollo personal, formativo y profesional de los trabajadores en su tránsito hacia el mercado laboral ordinario. Las dos investigaciones que siguen ponen en tensión la demanda de competencias profesionales con los diseños curriculares de formación

universitaria; uno de ellos realizado en México y teniendo en cuenta la importancia de la innovación y el desarrollo tecnológico del país, presenta la metodología utilizada para la elaboración y las características principales de un programa educativo para la carrera “Ingeniería Mecatrónica Agrícola” de la Universidad Autónoma Chapingo, y el otro resalta la necesidad de gestionar los modelos formativos de la carrera de especialista en Relaciones Internacionales, esencialmente de América latina, considerando que el diseño de situaciones de aprendizaje y el desarrollo de las técnicas didácticas atiendan tanto el perfil del estudiante que ingresa como el perfil deseado de egreso.

Al cuarto y último capítulo dedicado a la enseñanza inclusiva lo conforman cinco trabajos que abordan la educación para la diversidad. Entre ellos se encuentra: una propuesta de guía de educación sexual para niños con discapacidad auditiva, utilizando recursos como imágenes y videos en lenguaje de signos; el análisis de la importancia de la intervención pedagógica en el diseño de actividades preventivas para el consumo de drogas; modelos de instrumentos para organizar la información que se recoge cuando se trabaja con niños que poseen dificultades y trastornos de aprendizaje; se plasma la necesidad de realizar propuestas de iniciativas internacionales para favorecer la inclusión de estudiantes con altas capacidades intelectuales; y por

último se relaciona al problema del acoso escolar como una debilidad en el aprendizaje de las habilidades o competencia social.

En síntesis, el libro invita al lector a reflexionar sobre los nuevos roles y desafíos del docente del siglo XXI, otorga valiosa información sobre metodologías de

investigación y de análisis de resultados en el campo de la educación y ofrece propuestas didácticas y de diseños curriculares acordes con los retos planteados.

**Lucrecia Ethel Moro**  
**Universidad Nacional de Mar del Plata**

Gimena del Rio Riande, Gabriel Calarco, Gabriela Striker y Romina de León (eds.), *Humanidades Digitales: construcciones locales en contextos globales - Actas del Ier Congreso Internacional de la Asociación Argentina de Humanidades Digitales (AAHD)*, Buenos Aires, Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, 2018, 569 pp., ISBN 978-987-4019-97-4

Fecha de recepción: 31/5/2019

Fecha de aprobación: 5/7/2019

Es una colección de artículos de investigación producto del *Primer Congreso Internacional* realizado por la Asociación Argentina de Humanidades Digitales (AAHD) en el año 2016 en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires del cual se ha realizado una antología. El eje temático que atraviesa estas actas es la puesta en común de los avances logrados en el estudio de esta materia a nivel local frente al contexto global, con el objetivo de proponer una visión panorámica de las experiencias autóctonas sobre este campo y la necesidad de promover su incentivo y reflexión regional.

La obra se compone de siete apartados en los que se aglutinan los diferentes trabajos presentados de acuerdo a sus tópicos y objetos de estudio. A lo largo de los mismos se evidencian como ejes comunes, por un lado, el carácter internacional de las producciones y por otro lado, el dialogo entre la experiencia global y local como el principal motor para la construcción de prácticas digitales oriundas en esta rama de las Humanidades. Ya desde el comienzo del

texto se plantean las problemáticas, debates y la heterogeneidad de los lineamientos propuestos en las investigaciones; procediendo luego a desarrollar en cada uno de los diferentes apartados los distintos análisis abordados por los especialistas.

El primero se refiere a los textos preliminares que introducen los motivos de los estudios exhibidos. Leonardo Funes, Gimena del Rio Riande y Doménico Fiormente plantean respectivamente como fundamento clave la necesidad de una reivindicación de la cultura digital en lengua hispana; amparándose en la pluralidad de teorías, métodos y objetos de estudio que promueve la investigación local de las Humanidades Digitales. En este sentido, las exploraciones impulsadas desde estas perspectivas regionales abren el camino que salve la brecha entre periferia y centro en relación con las tendencias globales de investigación y las bases geopolíticas y lingüísticas-culturales en las que se sustenta el estudio intelectual del mundo digital, en general hegemonizado por el Norte.

En el segundo apartado se centra en los diferentes métodos e instrumentos digitales aplicados a las Humanidades junto a sus aportes y problemáticas en su implementación. A lo largo de esta sección se destacan entre las diferentes investigaciones el peso de las tecnologías informáticas para la clasificación y etiquetamiento de datos, las nuevas formas de producción y difusión del conocimiento a través de plataformas digitales como las *wikis*. Por otra parte, es necesario recalcar particularmente el uso de las herramientas de modelado 3D y la aplicación de *Instagram*, dado que en ambas se evidencia tanto el desarrollo de nuevos medios digitales para la difusión y protección del patrimonio cultural como también nuevas formas de representación estética a través de las imágenes digitales.

El tercer apartado analiza a las Humanidades Digitales en el marco de la educación y las políticas públicas. En este plano se examinan diferentes experiencias pedagógicas y didácticas a partir del uso de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) que distinguen a la educación en el siglo XXI. De esta manera, las distintas investigaciones exhiben los resultados y problemáticas del empleo de las tecnologías digitales (*wikis*, celulares, programas de codificación y edición, plataformas para la educación a distancia, entre otras) en el trayecto educativo de los estudiantes, tal como se observa en asignaturas como Lengua y Literatura e

Inglés. Por otra parte, también se remarca el peso de las políticas públicas en la necesidad de garantizar medios de inclusión a través de proyectos que permitan un mayor acercamiento de las tecnologías digitales a los sectores restringidos de estos escenarios, con el fin de disminuir las nuevas brechas sociales abiertas por estas nuevas tecnologías.

El cuarto apartado reflexiona sobre el rol de los medios digitales y las redes sociales. En este sentido se examinan a partir de diferentes situaciones específicas, problemáticas relacionadas con el papel de las redes en los sentidos y las representaciones de los usuarios (especialmente en Facebook y Twitter) y las nuevas modalidades de expresión de ideas políticas. A su vez, se problematiza sobre las formas en las que se “programan” las reacciones e intereses de los usuarios por medio de algoritmos que regulan las relaciones entre usuario-usuario y usuario-maquina, abriendo así nuevos interrogantes respecto de los propósitos de las redes sociales para la sociedad contemporánea. Por otra parte, también se abarcan cuestiones referidas con los cambios la materialidad de los libros a través de las nuevas formas de lectura digital y los cambios cualitativos y cuantitativos que genera la digitalización sobre las producciones cinematográficas.

El quinto apartado se focaliza en los estudios dedicados a las reflexiones sobre la virtualidad y sus distintas dimensiones (relaciones sociales,

simbolizaciones, formas retóricas, memorias y formas de actuación y colaboración entre los individuos) creadas a raíz de las nuevas prácticas abiertas por el ciberespacio. Al mismo tiempo, se distinguen entre los estudios aquellos dedicados a las tensiones libradas en el campo de la literatura digital; tanto por el impacto de sus discursos que desafían los marcos geopolíticos en los que se rige la idea fundacional del estado-nación como también por la búsqueda de soluciones para su fomento en entornos carentes de tecnologías avanzadas.

El sexto apartado examina el terreno de las Humanidades Digitales en relación con la publicación y la divulgación científica. En esta sección los diferentes estudios plantean como ejes comunes los avances alcanzados en la producción y difusión científica a raíz de los recursos multimedia y sus lenguajes digitales, junto con los nuevos sistemas de navegación de documentos y medios para la comunicación y cooperación entre especialistas y estudiantes. A su vez, se esboza en la necesidad de nuevos métodos para garantizar un mayor acceso y visibilidad de la información por medio de distintos soportes digitales y a través de las nuevas tecnologías informáticas.

El séptimo, y último apartado, se expone sobre cuestiones referidas a los procesos de digitalización y las políticas proyectadas a largo plazo para garantizar la

preservación y durabilidad de bienes culturales y de documentación audiovisual por medio de dichos procesos. Además, se analizan cuestiones referidas a la democratización de archivos (como documentos públicos) a través de la digitalización para su mayor accesibilidad y sociabilidad. No obstante, también sobresale el valor del incentivo de las prácticas para la creación de agendas de trabajo con fines concretos para saldar problemáticas técnicas y de control sobre la propiedad intelectual de los documentos trabajados en los procesos de digitalización.

En conclusión la obra es ciertamente interesante y logra cumplir el objetivo del congreso de manifestar los logros obtenidos a nivel local sobre los estudios de las Humanidades Digitales. A lo largo de las actas no solo se evidencia el carácter internacional de la reunión y la pugna entre la dimensión global y local en los trabajos presentados por los especialistas, sino también la complejidad y la heterogeneidad de los lineamientos que se manifiestan entre los diferentes objetos de estudio. A su vez, la división en distintos apartados que engloban diferentes ponencias bajo tópicos comunes, permite una fácil lectura y selección de los contenidos al momento de oír el amplio abanico de cuestiones contempladas a lo largo de todo el evento.

**Carlos Francisco Nigro**  
**Instituto Superior del Profesorado**  
**“Dr. Joaquín V. González”**

Lucía Cantamutto; Gimena del Rio Riande y Gabriela Striker (eds.), *Las Humanidades Digitales desde Argentina. Tecnologías, Culturas, Saberes, Buenos Aires, 2014 - Actas de las I Jornadas de Humanidades Digitales*, Buenos Aires, Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, Primera Edición, 2015, 577 pp., ISBN 978-987-3617-89-8

Fecha de recepción: 31/5/2019

Fecha de aprobación: 5/7/2019

Producto de las *Primeras Jornadas de Humanidades Digitales* (AAHD) de la Argentina realizada en noviembre de 2014, este primer volumen editado (más precisamente un e-book, para hacer honor a la convocatoria), colecta la producción de numerosos especialistas, fundamentalmente argentinos, que en el fragor de esta nueva disciplina se abre rápidamente caminos en el saber sobre un campo denso y apasionante de explorar.

En una entrevista realizada a Dominique Vinck, de la Universidad de Lausanne, a propósito de la edición en español de su libro *Humanidades Digitales. La cultura frente a las nuevas tecnologías* (Barcelona, Gedisa, 2018, accesible en <https://www.youtube.com/watch?v=3D2vsdRTlco>), se postula la idea de que la cultura que pronto será llamada “clásica”, por el formato de su presentación, podrá ser lanzada hacia la eternidad a través de lo “digital”, fundando un nuevo espacio de conservación de bienes culturales de la Humanidad, sean estos el video de una fiesta familiar, el examen profundo de catálogos de libros, manuscritos o la textura de un mural

romano. Todo sellando la notable evolución en las técnicas de exploración y digitalización que mantienen preservado al objeto de estudio, independizándolo de las posibles formas de su presentación o representación en el mundo de lo digital.

Así, la reproducción de un mapa, por ejemplo, ha ido mutando de una cartografía reproducida en xilografía, luego en imprenta, más tarde en fotografía, más recientemente en algún navegador *on line* y al finalizar estas líneas, posiblemente, en la reproducción 3d de algún programa que proyecte el mapa en nuestro living. Dentro de unas semanas, solo la Ciencia Ficción podrá predecir qué forma de evocación de ese espacio geográfico será posible.

El volumen (¡vaya nombre tradicional!) está dividido en varias secciones que muestran en forma global la preocupación que los autores manifiestan sobre la producción de conocimiento, digitalización y producción en forma digital, sin pasar por otro tipo de etapa. Estas intenciones, investigaciones y conclusiones se ven plasmadas a lo largo de los treinta y ocho artículos de la antología, divididos en

secciones analíticas propicias para agrupar tan diversos y estimulantes trabajos.

Después de una primera sección denominada *Preliminares*, que contiene las palabras de presentación de los principales miembros de la Comisión Directiva de la AAHD, la segunda, ha sido llamada *Representaciones Sociales y Humanidades Digitales*. En esta sección se condensan investigaciones sobre la posible relación y adaptación de normas investigativas y protocolos de trabajo en Humanidades Digitales al marco normativo local y especialmente, de Relaciones del Derecho Internacional y la Ciencia Política. También hay una medulosa reflexión sobre qué son las Humanidades Digitales, las posibles definiciones habidas y la visión que se tiene de estas, especialmente a través de tres importantes congresos realizados en España, México y Argentina, tratando de enlazar y unificar criterios a la hora de embarcarse en proyectos o trabajos relativos a la cuestión.

El tercer artículo de esta parte se refiere a la salud y muerte maternas, la difusión de datos y estudios teniendo como base de trabajo la Comuna de Avellaneda (provincia de Buenos Aires); pretende analizar causas de deceso, su comparación cuantitativa con otras regiones del país y la manera de enlazar datos para un correcto estudio estadístico regional y pormenorizado. Finalmente, el último trabajo de esta parte corresponde a la labor realizada por el Laboratorio de *Innovación en Humanidades Digitales* de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de Madrid, que

busca vincular bases de datos, intercambios entre bancos de datos y universidades, a la vez que capacitar en Humanidades Digitales.

La segunda parte del libro corresponde a *Repositorios, documentación, digitalización y edición digital académica*, ocho trabajos que buscan reflexionar sobre el trabajo en archivos, digitalización, producción de material de estudio en Humanidades digitales. Si bien podemos tomarlo en, es destacable la reflexión realizada en ellos a partir de la labor sobre la base de datos y técnicas externas, pero con la posible adaptación al marco local de investigación en las Agencias Oficiales. Esto sirve para el trabajo con curaduría de datos en el IdIHCS/FaHCE (Universidad Nacional de La Plata-CONICET), en ReMetCa, la elaboración del *Repertorio Métrico Digital de la Poesía Medieval Castellana, de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA*, en el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT) dependiente del CONICET, con la existencia de *espacios cóncavos* y *convexos* en la documentación, al decir de la Dra. Dora Barrancos, en tanto la reflexión como un *espacio convexo* en relación con la *concavidad* de los repositorios documentales. También existe la reflexión sobre la monumental misión de formar una base de datos bajo el sistema *Omeka*, conteniendo la trayectoria artística de mujeres argentinas entre 1890 y 1923 como así también una base de datos sobre poesía castellana medieval entre los siglos XII a XV.

El cuarto apartado de esta colección está dedicado a *La publicación digital*, que a

lo largo de cinco artículos nos propone acceder a las formas de difusión de textos académicos, ya sea con la promoción de repositorios institucionales (*vía verde*) o la generalización de publicaciones periódicas de libre acceso (*vía dorada*) en el contexto académico argentino, analizando la plataforma *Acta Académica* (<http://www.aacademica.com>). Esas ediciones, también cuentan con una etiqueta propia: “*En los últimos años se está dando un importante cambio en las formas de editar publicaciones. Formatos, soportes, modos de producción y distribución se encuentran en un proceso de transformación constante*”; para seguir haciendo un recorrido entre las tecnologías del libro, las metáforas que adoptan los contenidos para su manifestación visual, los detalles que se deben tener en cuenta en la edición (*editing*) de ficción literaria y en especial de no ficción en el entorno digital y las buenas prácticas que la acompañan”. El apartado termina trazando un recorrido de las ediciones de material educativo argentino ya sea por parte de editoriales como por el Estado, y el desarrollo de *Hypotheses.org*, una plataforma internacional de blogs académicos especializados en Ciencias Sociales y Humanidades.

En la sexta sección, dedicada a *Reflexiones sobre lo digital*, cuatro artículos versan sobre la circunstancia de que “*Nos hallamos en una época en que el debate —con invariable vigencia— acerca de la necesidad de la enseñanza de las humanidades se superpone sobre el debate relativo a la*

*naturaleza y los fines de los medios digitales /.../ en el marco del conflicto entre la tradición y la modernidad que podríamos interpretar como una fase ulterior de la Querelle des Anciens et des Modernes*”; como así también sobre los planteos éticos a la hora de usar las redes y las decisiones metodológicas en el empleo de datos, en tanto se piensa al imaginario social existente en torno de las tecnologías digitales. Finalmente, el cuarto artículo propone “*una lectura epistemológica de los aspectos sociales y globales de las Humanidades Digitales, a partir del concepto de episteme de Michel Foucault en Las palabras y las cosas, entendido como las condiciones de posibilidad de todo conocimiento*”.

El quinto apartado del conjunto está dedicado a la *Educación y desafíos digitales*, con cinco trabajos entre los cuales se analiza la *ciudadanía digital*, *e-ciudadanía* o *ciberciudadanía* en los jóvenes de diversos países de habla inglesa; la *pedagogía por proyectos* a la hora de la enseñanza de lengua extranjera en diversas instituciones superiores de Brasil, en colaboración con Argentina; la importancia de la educación con TIC's, donde los procesos de producción y gestión de contenidos y la creación de ambientes digitales llevados adelante por el *Portal educ.ar* del Ministerio de Educación de la Nación acompaña su introducción en las escuelas de la Argentina y ha resultado una experiencia exitosa de amplia difusión.

Llegando al final del libro, la sexta parte está dedicada a la *Comunicación. Texto e imagen digital (imagen y comunicación*

*digital*), incluyendo artículos que versan sobre el posible análisis del discurso en mensajes de texto con las diversas variedades lingüísticas dentro del español bonaerenses enmarcado en una perspectiva sociolingüística y discursiva; las formas de comunicación entre pares dentro de una comunidad educativa universitaria de diversas procedencias nacionales en Argentina como así también las formas de *comunicación ritual y presencia social mediatizada* que enriquecen el planteo de la cultura visual en términos de espectáculo o pérdida de intimidad, para pensar usos ligados a la función de mediatización del contacto y la afectividad, en los que los usuarios satisfacen un deseo telecomunicativo, en virtud de las fotografías obtenidas en celular y subidas a las diversas plataformas de redes sociales. Esto, sin descontar la capacidad de las personas con visión reducida de acceder a programas que “leen” las imágenes y así brindarles autonomía. Los dos últimos artículos lo

conforman estudios sobre las dimensiones que *Youtube* o *Vimeo* tienen a la hora de mantener y difundir la cultura occidental surgida en lo textual y que finaliza en lo visual y los posibles efectos de una nueva crítica textual en el campo de la Literatura, sobre todo después de la aparición de nuevos soportes para la investigación en Humanidades.

El séptimo y último capítulo de la antología pertenece a *Las Humanidades Digitales en Práctica*, con otros seis artículos anunciados, pero solo está contenido un muy meduloso estudio relativo a ediciones académicas digitales.

El presente tomo es de muy variada composición pero con múltiples perspectivas de trabajo, análisis y estados de la cuestión, lo que motiva nuevas ediciones, nuevos trabajos y mucha más investigación en ciernes.

**Jorge Rigueiro García**  
**Universidad de Buenos Aires**