

Simulación, la nueva frontera de la ciencia: justificación de la necesidad de un corpus académico de este campo científico. Estado del arte y revisión bibliográfica

Simulation, the new frontier of science: justification of an academic corpus of this scientific field. State of the art and bibliographic review

Francisco J. Martínez-López¹, Inmaculada Puebla Sánchez²

¹ Universidad de Huelva, España

² Universidad Francisco de Vitoria, España

francis@uhu.es , i.puebla.prof@ufv.es

RESUMEN. El artículo propuesto contiene una descripción del estado del arte en simulación, proponiendo las líneas claves de investigación e innovación en este campo, así como, un análisis de la bibliografía actual más relevante al respecto, que determinan el marco de publicación en la misma y que permiten cubrir mediante esta revista académica un campo científico de gran relevancia para la simulación de negocios, lo que justifica su necesidad.

ABSTRACT. This article contains a description of the state of the art in simulation, proposing the key lines of research and innovation in this field, as well as an analysis of the most relevant current bibliography in this regard, which determines the publication framework in itself and allows this academic journal to cover a scientific field of great relevance for business simulation, which justifies its need.

PALABRAS CLAVE: Gamificación, Simulación, Serious games, Innovación, Gemelos digitales, Epistemología, Sistémico.

KEYWORDS: Gamification, Simulation, Serious games, Innovation, Digital twins, Epistemology, Systemic.

1. Introducción

La simulación se está convirtiendo en una de las principales herramientas científicas para poder conocer mejor los diferentes procesos que se investigan. Hoy día no podemos esperar a que sucedan hechos que se experimentan, sino que debemos contemplar numerosas variables diferentes cuyas combinaciones imposibilitan detenerse a que por procedimientos naturales o tradicionales se sucedan las diferentes casuísticas.

Un claro ejemplo lo tenemos en la crisis provocada por el COVID 19, en el que la ciencia ha sido capaz de ser secuenciado en su ADN sólo una semana después de ser conocido, pero no hemos detectado los problemas de salud que genera hasta que muy lentamente se han ido produciendo, sin poder ver los efectos que han tenido, produciendo secuelas o fallecimientos de millones de personas, con consecuencias en numerosos órganos diferentes del cuerpo humano e incluso, ahora, casi un año y medio después siguen apareciendo abundantes efectos de dicho coronavirus.

Si hubiésemos tenido un sistema de simulación del cuerpo humano, y una vez conocido desde el principio el ADN del virus, podríamos haber simulado millones de infecciones y ver los efectos que tiene sobre el cuerpo humano en muy diferentes circunstancias y habríamos atajado mucho mejor la enfermedad.

El enfoque sistémico, mayoritario hoy día en numerosos campos científicos nos lleva a considerar de forma global las variables que deben ser estudiadas en cualquier fenómeno investigado. Y la simulación en hoy día una es una de las grandes herramientas de toda la metodología sistémica y de la dinámica de sistemas.

Por lo tanto, la simulación, es un elemento necesario que ya ha trascendido del mundo de la física o la química para entrar de lleno en los demás campos científicos. En el ámbito de las ciencias sociales, especialmente significativo, si me apuran más importante que los campos tradicionales.

Ello es debido a que el mundo de la sociedad o la empresa no podemos hacer sistemas de ensayos, ni siquiera tenemos la posibilidad de hacer los tradicionales de prueba y error. No podemos hacer en una empresa experimentos que terminen con la cuenta de resultados en negativo o con la plantilla laboral en la calle.

La necesidad de la simulación en el mundo empresarial es vital, más aún en estos momentos, con mercados globales, numerosas fronteras jurídicas a las que se tienen que enfrentar las organizaciones y la gran cantidad de variables que se deben combinar para llevar a buen término las corporaciones, que hoy día tienen antes que el beneficio el objetivo de sobrevivir, hacen que la simulación se convierta en un poderoso aliado de la gestión empresarial.

Se trata de un campo científico poco estudiado desde el ámbito epistemológico. Aún está empezando a crearse un corpus académico sobre la simulación empresarial, que ha avanzado mucho más en la parte didáctica y en su utilización por las empresas para comprobar los efectos de determinadas decisiones que en el ámbito investigador, que viene tratando el tema de forma un tanto deslavazada y sin crear un sistema de paradigmas a los que agarrarse y también a los que ir superando para mejorar en este campo científico.

Por eso lanzamos esta revista, con el deseo de tener un vehículo donde encontrar los trabajos académicos y del mundo de las empresas que investigan sobre simulación empresarial, entendida esta desde un punto de vista muy amplio.

Es necesario contar con una forma de comunicación eficaz, abierta a todos, la revista se imbuje plenamente en los open Journals, buscando la máxima calidad, ya que se irá incorporando a los principales índices y bases de datos más importantes del mundo académico.

Esta revista *Company Games & Business Simulation Academic Journal (CG&BSAJ)* forma parte del grupo *United Academic Journals (UA Journals)* (<http://www.uajournals.com/es/>), que es una editorial de revistas



científicas creada por el grupo de investigación GITICE (Grupo de Investigación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa) (<http://www.gitice.com/>)

UA Journals se dedica a difundir las investigaciones más recientes de todo el mundo en una amplia gama de campos académicos, y todo ello con acceso libre y gratuito, y con licencia Creative Commons (CC-BY-NC). Teniendo como objetivo convertirse en un centro de conocimientos, donde los investigadores puedan publicar sus últimos avances en el mundo de la investigación con la promoción adecuada para llegar a todos los países.

Actualmente dicho grupo tiene seis revistas, dos de ellas en SCOPUS:

- International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC) - Ingeniería de Software y TIC en Empresas.
- Campus Virtuales - Educación y TIC. Campus Virtuales (<http://www.uajournals.com/campusvirtuales>) (SCOPUS)
- CertiUni Journal - Certificación de competencias personales. Journal (<http://www.uajournals.com/certiunijournal>)
- International Journal of Information Systems and Tourism (IJIST) - Turismo y TIC. <http://www.uajournals.com/ijist-tourism/es/>
- Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE. (<http://www.uajournals.com/cisdejournal>) (SCOPUS)
- Company Games & Business Simulation Academic Journal (CG&BSAJ) - Simulación y gamificación en el ámbito de la gestión empresarial. <http://www.uajournals.com/businesssimulationjournal/>

La revista Company Games and Business Simulation Journal (<http://www.uajournals.com/businesssimulationjournal/es/>) tiene como objetivo cubrir la publicación de nuevos campos de innovación en la simulación de negocios; y de realizar una investigación profunda en el aprendizaje basado en simulación, las metodologías más novedosas aplicadas, así como, las competencias adquiridas, cualitativas y cuantitativas, en la formación aplicada al mundo académico y empresarial.

Dicha revista nace por la necesidad imperante de investigar la base metodológica de investigación en gamificación & simulación y de plasmarla con el uso de simuladores (juegos de simulación), Serious Game, Gemelos Digitales... en los programas de educación y entrenamiento profesional. Así como, de tener una base sólida de contribuciones a la misma en diferentes áreas de simulación considerando las temáticas más relevantes y su aplicación en el mundo empresarial. Así mismo se tendrán en cuenta, las implicaciones epistemológicas que conlleva construir conocimiento en simulación, producir procesos metodológicos ad-hoc a los objetos investigados y, sobre todo, la importancia que tiene la reflexión filosófica más allá de plasmar “explicaciones teóricas” que derivan de observaciones como impactos socioambientales, toma de decisiones o innovación tecnológica, por mencionar solo algunos.

Es muy importante mantener un mensaje de aprendizaje a través de la experiencia práctica, ya sea usando simuladores, Serious Games, Business Games... o llevando a cabo alguna forma de reflexión para mejorar la experiencia de aprendizaje (Clapper, 2016).

Cabe destacar que la simulación empresarial es una herramienta poderosa de aprendizaje que facilita al alumno la experiencia profesional sin salir del aula. Gracias a que se simula el entorno y la actividad de la empresa, el alumno puede trabajar de forma real. Así se prepara de forma muy práctica para la realidad que encontrará al salir del entorno académico, este es el objetivo de la creación de un Centro de Simulación Empresarial (CSE) (www.ufvbusinessu.es/cse); (Puebla & Temiño, 2018).

Así pues, se propone en el siguiente apartado, diversas temáticas de investigación orientadas a evaluar los impactos generados por estas metodologías, promover mejores prácticas en su aplicación y generar nuevas propuestas de contenidos a desarrollar, para cubrir nuevas problemáticas y nuevos objetivos de aprendizaje en

simulación.

2. Estado del arte en simulación: revisión bibliográfica

Para poder ir proponiendo las bases de un corpus académico sobre este campo científico hemos realizado un bosquejo muy inicial sobre los que ha ido trabajando y publicando hasta la fecha, mediante una breve revisión bibliográfica que contiene unas pinceladas sobre el estado del arte en simulación, realizado con el objetivo de perfeccionar y ampliar estas reflexiones sobre la naturaleza de las contribuciones que se realizarán en CG&BSAJ relativas a la investigación, innovación y la práctica aplicada. Los autores buscamos realizar una revisión bibliográfica que refleje el estado del arte en simulación en dos etapas que reflejen el pasado, presente y futuro: a saber, hasta el año 2011 (pasado), y desde el año 2011 hasta el momento actual 2021 (presente), con el objetivo que nos permita definir las líneas de investigación prioritarias para las publicaciones de nuestra revista (futuro).

Para ello, evaluaremos las contribuciones desarrolladas por el corpus de los simposios iberoamericanos (<http://companygame.com/#simposio>), cuyos participantes son principalmente iberoamericanos y de habla española, al mismo tiempo se realizarán referencias a revistas de gran prestigio, entre las que cabe destacar *Simulation & Gaming* (de referencia en este campo a nivel europeo y americano) que ha logrado su misión de proporcionar una salida para estudios internacionales interdisciplinarios de alta calidad sobre simulación / juegos (Clapper, 2016; Inbar, 1970; Wolfe, 1994).

Cabe destacar, las experiencias desarrolladas en los “Simposios Iberoamericanos en Simulación de Negocios” Company Game (<http://companygame.com/#simposio>), que están organizados por la empresa CompanyGame (<http://companygame.com/>) y diferentes Universidades Iberoamericanas, entre otras, la Universidad Hispanoamericana de Costa Rica (<https://uh.ac.cr>), la Universidad Francisco de Vitoria (<https://www.ufv.es>), la Universidad de Huelva (<http://www.uhu.es/index.php>), la Universidad Autónoma Metropolitana de México (<https://www.uam.mx>), Universidad Valle de México (<https://uvm.mx>), entre otras. Dichos simposios, tienen como objetivo poner en común experiencias de aplicación de los simuladores de negocio en diferentes contextos e identificar aportes que pueda realizar la simulación de negocios para superar los desafíos que afrontan las universidades. Los Simposios Iberoamericanos permiten compartir retos con otros colegas con diferentes áreas de conocimiento y generar líneas de colaboración e investigación y de aplicación práctica.

En este escenario actual económico-social-ético, el rol transformador que corresponde a la Universidad en la sociedad es más necesario que nunca. Es por esta razón que los simposios crean un espacio de diálogo y reflexión entre los principales referentes en la materia.

Por ello en esta revisión se han abordado las siguientes preguntas de investigación que se irán analizando y contestando a lo largo de este apartado y en futuras publicaciones:

1. Qué papel juegan los simposios iberoamericanos en simulación de negocios.
2. Cuál es el alcance geográfico de las publicaciones de autor que se realizarán CG&BSAJ.
3. Qué documentos y autores se destacan como particularmente influyentes en el corpus de publicaciones futuras en CG&BSAJ, por su experiencia en los campos propuestos.
4. Qué temas clave han evolucionado en el contenido de Simulación y juegos, cual es el objetivo futuro.
5. Cuál es el frente de investigación en la investigación a publicar en CG&BSAJ.

Los autores analizan una revisión en taxonomía de simulación, que les permita identificar los artículos más relevantes para tener en cuenta como estado del arte y que den paso a las publicaciones del futuro.

El fundamento de la revisión actual radica tanto en llenar los vacíos omitidos en otras publicaciones en revistas de relevancia (journals.sagepub.com/home/sag) como en extender los hallazgos anteriores (por



ejemplo, frente de investigación, autor es clave etc..) hasta 2020.

La revisión literaria resume el estado de la cuestión de las investigaciones pertinentes que contextualizan el trabajo en el panorama internacional, y explicar qué conclusiones de otros autores, si los hubiere, están siendo cuestionadas o extendidas. Incluyen la explicación general del campo en el que se incluye, así como, la fecha de su contribución.

2.1. Taxonomía

Hemos querido realizar un breve clasificación ordenada, o taxonomía, que nos ayude a los investigadores en este campo científico a poder ver de forma más ordenada lo que se está investigando, de forma que se describe la revisión bibliográfica del estado del arte en simulación ordenándolos en función del campo de aplicación e investigación preferente para las publicaciones referenciadas.

No se trata de hacer compartimentos estancos, sino de poder crear un árbol de conocimiento que nos ayude a conocer mejor la epistemología de la simulación empresarial como área científica. Así, hemos podido distinguir, sin ser excluyentes, los siguientes elementos a los que hemos añadido, sin ser exhaustivos, algunos de los autores que trabajan en cada campo específico:

- Redes de referencias de artículos científicos: (de Solla Price, D. J. D. S., 1965); (Duke, R. D., Kemeny, N. K., 1989); (Faria, A. J., Hutchinson, D., Wellington, W. J., Gold, S., 2009); (Faria, A. J., Nulsen, R. O., 1995); (Hallinger, P., Wang, R., 2020); (Inbar, M., 1970); (Keys, J. B., 1997); (Small, H., 1973), análisis de citas (Strotmann, A., Zhao, D., 2012); (Uyen-Phuong, N., Philip H., 2020); (White, H. D., McCain, K. W., 1998); (Börner, K., Chen, C., Boyack, K. W., 2003); (Bragge, J., Thavikulwat, P., Töyli, J., 2010); (Crookall, D., 2000); indexación de citas (Garfield, E., Merton, R. K., 1979); revisión hasta 2010 (Mohsen J., Tillal E., Aisha N., Lampros K. S., Terry Y., 2009); (Infante-Moro, A., Infante-Moro, J.C., Martínez-López, F.J., García-Ordaz, M., 2015); (Puebla, I., et al., 2018).

- Revisión bibliométrica en el campo de la simulación y juegos: recopilación de referencias de artículos en simulación y gamificación (Inbar, M., 1970); (Klabbers, J. H., 2001a); (Klabbers, J. H., 2001b); (Klabbers, J. H., 2003); (Patz, A. L., 2001); (Patz, A. L., Keys, J. B., Cannon, H. M., 2001); (Randel, J. M., Morris, B. A., Wetzel, C. D., Whitehill, B. V., 1992); (Wolfe, J., 1994); taxonomía de estudios empíricos (Bedwell, W. L., Pavlas, D., Heyne, K., Lazzara, E. H., Salas, E., 2012); revisión bibliométrica (Boote, J., Wong, R., Booth, A., 2015); (Uyen-Phuong, N., Philip H., 2020).

- Evaluación del impacto obtenido por la aplicación de las metodologías de simulación: realizar investigaciones (Hofstede, G. J., De Caluwé, L., Peters, V., 2010); (Keys, B., Wolfe, J., 1990); y análisis en profundidad sobre el impacto (Guetzkow, H., Simon, H. A., 1955) alcanzado en el aprendizaje en equipo (Kayes, A. B., Kayes, D. C., Kolb, D. A., 2005) y desarrollo competencial (Kolb, A. Y., Kolb, D. A., 2009) de los participantes por la realización de los ejercicios de simulación. (Clapper, T. C., 2014); (Clapper, T. C., 2016); (Crookall, D., 2000).; (Crookall, D., 2009); (Faria, A. J., 1998); (Faria, A. J., 2001); (Faria, A. J., Wellington, W. J., 2004); (Faria, A. J., Wellington, W. J., 2005); (Klabbers, J. H., 2006); (Klabbers, J. H., 2018) y la interrelación entre la teoría y la práctica (Lederman, L. C., 1992); así como, su aplicación en la educación primaria y secundaria (Piaget, J., 2003); (Prensky, M., 2006); (Repenning, A., Webb, D. C., Koh, K. H., Nickerson, H., Miller, S. B., Brand, C., . . . Gutierrez, K., 2015), así mismo, en el desarrollo de las mejores prácticas (Salas, E., Rosen, M. A., Held, J. D., Weissmuller, J. J., 2009); del impacto de los juegos de mesa (Zag Zagal, J. P., Rick, J., Hsi, I., 2006); y el impacto de las tecnologías (modelo de referencia) bajo prismas diferentes: éticos, económicos y sociales (Puebla-Sánchez, I., 2014).

- Herramientas y modelos para la evaluación de competencias: impulsar el desarrollo e implantación de herramientas (Gold, S. C., Pray, T. F., 2001), metodologías y prácticas efectivas de evaluación de competencias, tanto para su aplicación concreta a una materia como para generar la evaluación secuencial de

un participante durante el desarrollo de un programa completo. (Cannon-Bowers, J., Bowers, C., 2009); (Bandura, A., Schunk, D. H., 1981); (Klabbers, J. H., 2018); (<http://simposio.simuladornegocios.org/>); (Puebla, I., 2016); y Desarrollo e implementación de simuladores (Companygame (<http://companygame.com/>)).

- Desarrollo de competencias y habilidades profesionales: proponer ejercicios o actividades para impulsar el entrenamiento y la práctica de los alumnos sobre determinados comportamientos (Lederman, L. C., 1984), procedimientos, actitudes, (Jones, K., 1998), es decir, para impulsar el desarrollo de competencias y habilidades profesionales (Puebla, I., 2016), de los alumnos. (Faria, A. J., 1987); (Wolfe, J., Chanin, M., 1993), así como el aprendizaje organizacional (Argyris, C., Schön, D. A., 1997); desarrollando técnicas de innovación docente para el desarrollo de habilidades directivas, gerenciales y tecnológicas (Martínez López, F.J., Infante Moro, A., Plaza Mejía, MA., 2002); (Infante-Moro, A., Infante-Moro, JC., Martínez-López, FJ., García-Ordaz, M., 2015); así como, las competencias digitales en las grandes empresas del sector empresarial español (Infante-Moro, A., Infante-Moro, JC., Martínez-López, FJ., García-Ordaz, M., 2016); (Infante-Moro, A., Infante-Moro, JC., Gallardo-Pérez, J., Martínez-López, FJ., García-Ordaz, M., 2018).

- Diseño de Experiencias Educativas Innovadoras: las experiencias educativas inspiradas en entornos reales (Jones, K., 1998) deberán enfocarse a determinados objetivos de aprendizaje (Wilson, K. A., Bedwell, W. L., Lazzara, E. H., Salas, E., Burke, C. S., Estock, J. L., . . . Conkey, C., 2009), que permitan mejorar la empleabilidad, requerirán una investigación preliminar (Ruben, B. D., Lederman, L. C., 1982) sobre el entorno que se vaya a simular e incorporar el hilo argumental principal del ejercicio de simulación (Kiili, K., Lainema, T., de Freitas, S., Arnab, S., 2014); (Wolfe, J., Crookall, D., 1998). Los ejercicios de simulación no deben ser deterministas (árbol de decisión), siempre deben prever una amplia diversidad de opciones y soluciones. en la simulación de videojuegos (Apperley, T. H., 2006); (Davidovitch, L., Parush, A., Shtub, A., 2006); (Duke, R. D., 1980); (Duke, R. D., 2000); (Faria, A. J., 1976); (Garris, R., Ahlers, R., Driskell, J. E. , 2002).

- Incorporación de la experiencia profesional en el aula: exponer experiencias y resultados alcanzados en actividades de "Aprender haciendo", en el que el aprendizaje se basa en el proceso de descubrimiento que realiza el participante a través del itinerario de actividades diseñado por el profesional de la docencia a partir de tecnologías y dinámicas de gamificación (Hallinger, P., Kantamara, P., 2001); (Hallinger, P., Tang, S., Lu, J., 2017) y criterios de toma de decisiones (Wolfe, J., 1976), promovidos por los principios del Management Responsable (www.unprmeg.org) y los ODS (www.un.org), facilitar la práctica de los dilemas éticos (Paige, J. B., Daley, B. J., 2009) en procesos de decisión complejos (Dörner, D., 1980) una aproximación a través de sistemas complejos (Lukosch, H. K., Bekebrede, G., Kurapati, S., Lukosch, S. G., 2018); (Puebla, I., 2017) y la comprensión de los impactos generados (Vygotsky, L. S., 1980) por las decisiones tomadas sobre el entorno de la compañía y su propia sostenibilidad a medio y largo plazo. (Bandura, A., 1989); (Brown, J. S., Collins, A., Duguid, P., 1989); (Csikszentmihalyi, 1992).

- Desarrollo de capacidades emprendedoras en los alumnos: evaluar las capacidades emprendedoras de los alumnos (Puebla, I. et al., 2018) y diseñar ejercicios o actividades gamificadas que impulsen el desarrollo de las mismas, (Torres, A. Puebla, I. Solá, F. Ayestarán, R., 2018); (Dewey, J., 1986); (Wolfe, J., Bruton, G., 1994); (Temiño, I., Puebla, I., Sola, F., 2014).

- Incorporación de la simulación de negocios y otras metodologías gamificadas en la educación virtual: identificar claves para facilitar la aplicación de la simulación de negocios y otras metodologías gamificadas en la educación virtual (Puebla, I. et al., 2018), orientadas al autoaprendizaje del alumno, apoyadas en asistentes virtuales y enfocadas en el desarrollo de competencias (Puebla, I. et al., 2020); (Cannon-Bowers, J., Bowers, C., 2009); (Roca, JC., Chiu, CM., Martínez López, FJ., 2006); (Martínez-López, FJ., Lombos-Fernandez, F., Puebla-Sánchez, I., García-Ordaz, M., 2020).

- Incorporación de los principios del management responsable y el modelo ODS: exponer actividades prácticas (Goetze, D., 2015), ejercicios e itinerarios gamificados (Barreteau, O., Le Page, C., Perez, P., 2007), que promuevan el aprendizaje de un modelo avanzado de gestión empresarial que integre los principios



convencionales, con las buenas prácticas empresariales relacionadas con los Principios del Management Responsable y los ODS. (Crookall, D., 2013), con los juegos de rol (Blanchard, O., Buchs, A., 2015); con el entretenimiento educativo para el desarrollo sostenible (Katsaliaki, K., Mustafee, N., 2015); y aplicado al cambio climático (Sterman, J., Franck, T., Fiddaman, T., Jones, A., McCauley, S., Rice, P., ..., Rooney-Varga, J. N., 2015).

- Realización de prácticas sobre dilemas éticos: evaluar el perfil “ético” de los participantes, facilitar la transmisión de la cultura (Hallinger, P., Kantamara, P., 2001) y criterios de toma de decisiones promovidos por los principios del Management Responsable (www.unprmeg.org) y los ODS (www.un.org), facilitar la práctica de los dilemas éticos en procesos de decisión complejos (Dörner, D., 1980) y la comprensión de los impactos generados por las decisiones tomadas sobre el entorno de la compañía y su propia sostenibilidad a medio y largo plazo. (Bandura, A., 1989); (Brown, J. S., Collins, A., Duguid, P., 1989); (Csikszentmihalyi, 1992).

- Aprendizaje basado en retos o en problemas: los cambios en el perfil de los alumnos, las nuevas ofertas educativas disponibles en la red (Klabbers, J. H., 2000). y los nuevos objetivos de aprendizaje (Kolb, D. A., 1984); (Lu, J., Hallinger, P., Showanasai, P., 2014), basado en competencias (Gosen, J., Washbush, J., 2004), requieren metodologías pedagógicas activas (Landers, R. N., Landers, A. K., 2014); (Ruben, B. D., 1999) y centradas en el alumno (Greenberg, B. S., Sherry, J., Lachlan, K., Lucas, K., Holmstrom, A., 2010); (Westlin, J., Day, E. A., Hughes, M. G., 2019), que incorporen una base tecnológica que facilite su aplicación. (Barlett, C. P., Anderson, C. A., Swing, E. L., 2009); (Dewey, J., 1986); (Shayer, M., 2003).

- Cambio del rol del profesor: exponer los cambios promovidos en el rol de los profesores en su actividad educativa y las nuevas competencias requeridas para impulsar la evolución de dicho rol (Kolb, A. Y., Kolb, D. A., Passarelli, A., Sharma, G., 2014), con el propósito de conseguir la aplicación en el aula de experiencias educativas que faciliten la práctica e integración de los contenidos técnicos y el desarrollo de las competencias “blandas” en el alumno. (Auyeung, L. H.; 2004). (Bragge, J., Thavikulwat, P., Töyli, J., 2010); (Crookall, D., Thorngate, W., 2009); (Wolfe, J., 1991), así mismo, la propuesta de nuevos contenidos y simuladores vinculados a competencias y materias (Thavikulwat, P., 2004); y de visualización bibliométrica de redes (van Eck, N. J., Waltman, L., 2013); (van Eck, N. J., Waltman, L., 2014); (van Eck, N. J., Waltman, L., 2020); (Zupic, I., Čater, T., 2015) y desarrollos en la nube (Romero, J. García-Crespo, A. Puebla, I., Temiño, I., 2019); (Colomo-Palacios, R, Gomez-Berbis, JM., García-Cerspo, A. Puebla, I., 2008).

- Incorporación de la tecnología como soporte al proceso docente: exponer metodologías y experiencias de utilización de juego con alta y baja tecnología (Meijer, S., 2015) de las oportunidades que ofrece el Learning Analytics, el BigData o la IA para impulsar la transformación (Puebla, I., Gomez Lega, J.L, 2021) de los modelos educativos tradicionales explorando impactos culturales (Sackmann, S. A., Friesl, M., 2007); (Corbeil, P., 1992) y facilitar la evolución del rol del profesional de la educación. (Garris, R., Ahlers, R., Driskell, J. E., 2002); (Klopfer, E., Squire, K., 2008) y su aplicación en la toma de decisiones en áreas de gran relevancia como el marketing (Wellington, W. J., Hutchinson, D. B., Faria, A. J., 2017); (Puebla, I. Ayestarán, R. , 2020), en la aplicación de flipped classroom (Puebla, I., Solá, F., Temiño, I., Torres, A., 2014); (Puebla, I. Temiño, I., 2018), realizando un nuevo enfoque para la docencia universitaria (Martínez López, F. J., García Ordaz, M., García Ordaz, F., Barroso González, M., 2000); (Martínez López, F.J., Luna Huertas, P., García Ordaz, M., 2004).

- Análisis de los modelos y tecnologías de simulación aplicadas en otras disciplinas para el desarrollo de competencias y su posible traslación a la simulación de negocios: la simulación en entornos clínicos (Gaba, D. M., Howard, S. K., Fish, K. J., Smith, B. E., Sowb, Y. A., 2001). (Frambach, J. M., Driessen, E. W., Chan, L. C., van der Vleuten, C. P., 2012); (Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. & Prisma Group, 2010); (Waltz, C. F., Jenkins, L. S., Han, N., 2014); (Bethards, M. L., 2014), ingeniería (Davidovitch, L., Parush, A., Shtub, A., 2006); (Boote, J., Wong, R., Booth, A., 2015), química (Boyack, K., Börner, K., Klavans, R., 2008), o aeronáutica son ampliamente reconocidos y aplicados a nivel internacional (Hu, G., 2002); (Biggs, J. B., 2001). La evaluación de las técnicas o metodologías aplicadas en estos entornos (Ledoux, T., Griffith,

M., Thompson, D., Nguyen, N., Watson, K., Baranowski, J., . . . Baranowski, T., 2016); sociopolíticos (Sandler, T., Arce, D., 2003); (Wolfe, J., 1993), como inspiración para la generación de nuevas experiencias educativas (Mayer, I. S., 2009) en el ámbito de los negocios puede resultar de gran ayuda. (Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., Wenderoth, M. P., 2014) y transversal y cross cultural (Morgan, K., 2000); (Watkins, D., 2000); trasladado a la simulación de los negocios (Puebla, I. et al., 2008); Puebla, I. Temiño, I., 2018); (Puebla, I. et al., 2020); (Infante-Moro, A., Infante-Moro, J.C., Martínez-López, F.J., García-Ordaz, M., 2015).

- **Serious Games:** Traducido literalmente como “juego serio” (Puebla, I., Temiño, I., 2018) esta modalidad formativa (Landers, R. N., 2014). combina simuladores de estrategia empresarial con interacciones reales con profesionales de la empresa, con reuniones ejecutivas y encuentros reales con directivos de empresa o actores que representan diferentes roles (Puebla, I., Gomez Lega, J.L., 2021). A través de un guion predefinido los participantes (Puebla, I. et al., 2017) se van encontrando en situaciones similares a las de un entorno profesional (Torres, A. Puebla, I. Solá, F. Ayestarán, R., 2018) y deben tomar decisiones de manera continua a la vez que demuestran competencias relacionales y de gestión de conflictos. (Crookall, D., 2010); (Thompson, D., Baranowski, T., Buday, R., Baranowski, J., Thompson, V., Jago, R., Griffith, M. J., 2010); (Freitas, S. Fotis, S., 2011). Podemos incluir el tiempo que se emplea en los Videos para juegos (Zagal, J. P., Mateas, M., 2010).

- **El caso de los gemelos Digitales:** En un mundo cada vez más digitalizado, en el que muchas decisiones se basan en información procedente de sistemas complejos informatizados (por ejemplo, un portaviones, un avión o un ministerio de economía), la toma de decisiones necesita simular los sistemas para ver el comportamiento de todas las variables al unísono y en su conjunto, de forma que ya generamos “gemelos digitales” con los que analizar sistémicamente las posibles alternativas y escenarios para luego actuar en el mundo real (fusión del mundo real y virtual) que corresponde al Gemelo Digital (GD) (Puebla, I., Lombos, F., Martínez López, F.J., 2020).

El campo de los gemelos digitales se está desarrollando rápidamente y se aplica a un gran número de sectores con escenarios complejos y excelentes resultados.

- **De la Simulación y toma de decisiones al Gemelo Digital:** Los sistemas de Información son Gemelos Digitales, una aproximación a través de sistemas complejos (Lukosch, H. K., Bekebrede, G., Kurapati, S., Lukosch, S. G., 2018); (Puebla, I. Lombos, F. J. Martínez López, F., 2020).

- **La simulación empresarial;** como aplicación práctica en el mundo empresarial (Washbush, J., Gosen, J., 2001) conectando el mundo académico y el empresarial. Hay que estimular la memoria muscular de los líderes a través de la simulación empresarial. Las empresas están aumentando el grado en que utilizan ejercicios de mesa o simulaciones para construir experiencia (memoria muscular) entre los altos ejecutivos y miembros de la junta directiva, a través de las líneas de negocios y por delante de los eventos o crisis reales. Tradicionalmente, estos esfuerzos se han centrado en los mandos intermedios, los que gestionarán los incidentes o crisis día a día. Pero, cada vez más, las empresas se están dando cuenta de que la escala, la frecuencia y el posible impacto de las disrupciones exigen que se preste más atención a la adopción de decisiones inducidas por las crisis en la cúpula de la institución, los consejos de administración y el personal directivo superior deben conocer su función en la adopción de decisiones y estar acostumbrados a actuar en las crisis, independientemente del desencadenante o el tipo de acontecimiento (Martínez López, F.J., Infante Moro, A., Plaza Mejía, MA., 2002). Un tono calmado y decisivo desde la cúpula durante una crisis infunde confianza a todos stakeholders y actores. (Puebla, I. Temiño, I., 2018); (Puebla, I. et al., 2017).

2.2. Taxonomía de referencias bibliográficas en simulación de negocios

Taxonomía de referencias bibliográficas (Tabla 1):



Taxonomía de Referencias Bibliográficas en Simulación de negocios					
Abril de 2021: Taxonomía desde 1970 -2020					
Campo de aplicación	Revistas generales de simulación	Revistas específicas de simulación	Año y categoría	Artículos publicados	Influencia de autores
Redes de referencia de artículos científicos	Simulation & Gaming SAGE Journal Company Games & Business Simulation Academic Journal Certini Journal Tec Empresarial Campus Virtuales International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJBEB) Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CIDSE EduLearn CUCIID ICERI Journal of Personality and Social Psychology Journal of Educational Computing Research Journal of Research in Science Teaching Journal of Knowledge Management Journal of the American Society for Information Science European Journal of Operational Research Annual Review of Information Science and Technology Cambridge University Press Harvard University Press Journal of Engineering Education Management Science Journal of Educational Administration Revista de Economía Mundial Revista en Tecnologías de la comunicación, orientación e intervención sociocultural Revista de Enseñanza Universitaria ACM Transactions on Computing Education Revista Internacional de Sistemas Prentice Hall Routledge Editorial UFV International Journal of Human-Computer Studies Springer Organizational Research Methods Revista Internacional de Sistemas (RIS) Health Expectations Culture and Curriculum National Academy of Sciences Revista Española de Investigaciones Sociológicas (Reis) Medical Education School Leadership & Management	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournal/es/) European Journal of Operational Research (www.elsevier.com/locate/ejor) Campus Virtuales (http://www.uajournals.com/campusvirtuales) SCOPUS, Web of Science - Emerging Sources (Thomson Reuters) Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CIDSE (http://www.uajournals.com/cidsejournal) (SCOPUS) Certini Journal (http://www.uajournals.com/certinijournal) International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJBEB) (http://www.uajournals.com/ijebcs/es/)	1970-2019 Simulación: revisión Bibliométrica 2021 Simulación: revisión Bibliométrica 1997 - 2006 simulación: revisión Bibliométrica 2012 Uso de las TIC en la educación. 2016-2020 pensamiento estratégico y seguridad CIDSE 2015-2021 competencias personales y certificación 2014-2021 IJSEBEC	1427 (S&G) 1 (CO&BSAJ) 200 (EJOR) 216 (CVirtuales) 150 (CIDSE) 100 (CERTUNI J) 100 (IJSEBEC)	Uyen-Phuong, N., Philip H. (S&G) Hallinger, P., Wang, R. (S&G) Wolfe, J. (S&G) Inbar, M. (S&G) Molisen, J., Tittel, E., Aisha, N., Lampros K. S., Terry Y. (EJOR) Hallinger, P., Wang, R. (S&G) Klabbers, J. H. (S&G) Infante-Moro, A., Infante-Moro, J.C., Martínez-López, F.J., García-Ordaz, M. (CERTUNI J) (CVirtuales) (CIDSE) Puebla, I. (IJSEBEC)
	Revisión bibliométrica en el campo de la simulación y juegos	Simulation & Gaming Company Games & Business Simulation Academic Journal Certini Journal European Journal of Operational Research	Simulation & Gaming (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournal/es/) Certini Journal (http://www.uajournals.com/certinijournal) European Journal of Operational Research (www.elsevier.com/locate/ejor)	1970-2019 Simulación: revisión Bibliométrica 2021 Simulación: revisión Bibliométrica 2015-2021 competencias personales y certificación 1997 - 2006 simulación: revisión Bibliométrica	1427 (S&G) 1 (CO&BSAJ) 100 (CERTUNI J) 200 (EJOR)

Tabla 1. Taxonomía de referencias bibliográficas. Fuente: Elaboración propia.

2.3. Taxonomía de campos de aplicación en simulación de negocios Taxonomía de campo de aplicación en simulación de negocios 1970- 2020 (Tabla 2):

Taxonomía de campo de aplicación en Simulación de negocios					
Abril de 2021: Taxonomía desde 1970 -2020					
Campo de aplicación	Objetivo de las publicaciones	Revistas de simulación de referencia	Año y categoría	Artículos de referencia	Influencia de autores y revista
Evaluación del impacto obtenido por la aplicación de las metodologías de simulación	Realizar investigaciones y análisis en profundidad sobre impacto alcanzado en el aprendizaje y desarrollo competencial de los alumnos por la realización de los ejercicios de simulación.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Editorial UFV	1970-2014	100	Rubio de G., De Caluwe, L., Peters, V. (S&G) Chaparr, T. C. (S&G) Crookall, D. (S&G) Parr, A. J. (S&G) Puebla-Sánchez, I. (Tesis Doctoral) UFV
Herramientas y modelos para la evaluación de competencias	Impulsar el desarrollo e implantación de herramientas metodológicas y prácticas efectivas de evaluación de competencias. Herramientas que propongan elementos de localización para los estudiantes.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games Simposios (www.companygame.com) Routledge	2000-2020	30	Klabbers, J. H. (S&G) Cannon-Bowers, J., Bowers, C. (Routledge) http://simposio.simulacionnegocios.org http://companygame.com/ Puebla, I. (UFV)
Desarrollo de competencias y habilidades profesionales	Proponer ejercicios o actividades para impulsar el entrenamiento y la práctica de los alumnos sobre determinados comportamientos, procedimientos, actitudes... en decir, para impulsar el desarrollo de competencias de los alumnos. Ante un futuro incierto, los docentes deben dar respuestas lo profesionales de los 20-30 años.	Revista en Tecnologías de la comunicación, orientación e intervención sociocultural Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Certini Journal (http://www.uajournals.com/certinijournal) EDULEARN	1998-2020	20	Infante-Moro, A., Infante-Moro, J.C., Martínez-López, F.J., García-Ordaz, M. (CERTUNI J) Puebla, I. (EDULEARN) Wolfe, J., Charvin, M. (S&G) Jones, K. (S&G)
Diseño de Experiencias Educativas Innovadoras	Enfoque las experiencias educativas inspiradas en entornos reales, e determinados objetivos de aprendizaje que permitan mejorar la empleabilidad de los alumnos, requieren una investigación preliminar sobre el entorno que se va a simular incorporar el hilo argumental principal del ejercicio de simulación. Los ejercicios de simulación no deben ser deterministas (dado de decisión), siempre deben prever una amplia diversidad de opciones y soluciones. El uso de simuladores también supone una experiencia docente completa.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Certini Journal (http://www.uajournals.com/certinijournal) Entertainment Computing Tec Empresarial EDULEARN CUCIID	1970-2020	9	Apperley, T. (S&G) Davidovich, L., Parash, A., Shub, A. (Journal of Engineering Education) Duke, R. D. (S&G) Parr, A. J. (S&G) Kitt, K., Lawrence, T., de Freitas, S., Ansh, S. (Entertainment Computing) Infante-Moro, A., Infante-Moro, J.C., Martínez-López, F.J., García-Ordaz, M. (CERTUNI J), Tec Empresarial) Puebla, I. (EDULEARN, CUCIID)
Incorporación de la experiencia profesional en el aula	Exponer experiencias y resultados alcanzados en actividades de "Aprender haciendo", en el que el aprendizaje se basa en el proceso de descubrimiento que realiza el alumno a través del desarrollo de actividades diseñadas por el profesional de la docencia a partir de tecnologías y dinámicas de gamificación.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) EDULEARN Journal of Educational Administration	1960-2020	10	Hallinger, P., Kantamara, P. (Journal of Educational Administration) Donner, D. (S&G) Lukacz, H. K., Beketred, G., Kurupati, S., Lukacz, S. G. (S&G) Puebla, I. (EDULEARN)
Desarrollo de capacidades emprendedoras en los alumnos	Evaluar las capacidades emprendedoras de los alumnos diseñar ejercicios o actividades gamificadas que impulsen desarrollo de las mismas. Al final, los alumnos son los futuros directivos con cargos de gestión.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) ICERI Editorial UFV	2010-2020	20	Torres, A. Puebla, I., Solá, F., Ayezarán, R. (ICERI) Wolfe, J., Bixton, G. (S&G) Tomillo, I., Puebla, I., Solá, F. (Editorial UFV)
Incorporación de la simulación de negocios y otras metodologías gamificadas en la educación virtual	Identificar claves para facilitar la aplicación de la simulación de negocios y otras metodologías gamificadas en la educación virtual, orientadas al autoaprendizaje del alumno, apoyadas en realidades virtuales y enfocadas en el desarrollo de competencias.	Campus Virtuales (http://www.uajournals.com/campusvirtuales) (SCOPUS, Web of Science - Emerging Sources (Thomson Reuters)) International Journal of Human-Computer Studies Routledge Proyecto Innovacion UFV	2015-2010	10	Martínez-López, F.J., Lombos-Fernandez, F., Puebla-Sánchez, I., García-Ordaz, M. (CVirtuales) Roca, J.C., Chiu, C.M., Martínez-López, F.J. (International Journal of Human-Computer Studies) Cannon-Bowers, J., Bowers, C. (Routledge) Puebla, I. (UFV)
Incorporación de los principios del management responsable y el modelo ODS	Exponer actividades prácticas, ejercicios e itinerarios gamificados que promuevan el aprendizaje de un modelo avanzado de gestión empresarial que integre los principios convencionales, con las buenas prácticas empresariales relacionadas con los Principios de Management Responsable y los ODS.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag)	2015-2020	10	Gioetze, D. (S&G) Crookall, D. (S&G) Blanchard, D., Burns, A. (S&G) Katselias, K., Mastrolari, N. (S&G) Steman, J., Franck, T. (S&G)
Realización de prácticas sobre dilemas éticos	Evaluar el perfil "ético" de los alumnos, facilitar la transmisión de la cultura y criterios de toma de decisiones promovidos por los principios del Management Responsable (www.urmgm.org) y los ODS (www.un.org), facilitar la práctica de los dilemas éticos en procesos de decisión complejos y la comprensión de los impactos generados por las decisiones tomadas sobre el entorno de la compañía y su propia sostenibilidad a medio y largo plazo.	Journal of Educational Administration Journal of Personality and Social Psychology Educational Researcher Cambridge University Press	1980-2001	8	Hallinger, P., Kantamara, P. (Journal of Educational Administration) Bandura, A. (Journal of Personality and Social Psychology) Brewer, J. S., Collins, A., Duguid, P. (Educational Researcher) Colkaczcentimihalyi (Cambridge University Press)
Aprendizaje basado en retos o en problemas	Aprender los cambios en el perfil de los alumnos, las nuevas oferta educativa disponibles en la red y los nuevos objetivos de aprendizaje basados en competencias, requieren metodologías pedagógicas activas y centradas en el alumno, que incorporen una base tecnológica que facilite su aplicación.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Journal of Management Development	2000-2020	10	Lu, J., Hallinger, P., Showansal, P. (Journal of Management Development) Landers, R. N., Landers, A. K. (S&G) Greenberg, B. S., Sherry, J., Lachlan, K., Lucas, K., Holmstrom, A. (S&G) Westlin, J., Day, E. A., Hughes, M. G. (S&G)

Tabla 2. Taxonomía de campo de aplicación en simulación de negocios 1970- 2020. Fuente: Elaboración propia.

Martínez-López, F. J.; Puebla Sánchez, I. (2021). Simulación, la nueva frontera de la ciencia: justificación de la necesidad de un corpus académico de este campo científico. Estado del arte y revisión bibliográfica. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 1(1), 73-89.



Cambio del rol del profesor	Exponer los cambios promovidos en el rol de los profesores en su actividad educativa y las nuevas competencias requeridas para impulsar la evolución de dicho rol, con el propósito de conseguir la aplicación en el aula de experiencias educativas que faciliten la práctica e integración de los contenidos técnicos y el desarrollo de las competencias "blandas" en el alumno. El profesor acaba siendo un facilitador para que los alumnos descubran aquello que necesitan	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournals/) Springer Organizational Research Methods RIS	2000-2020	10	Kolb, A. Y., Kolb, D. A., Passarelli, A., Sharma, G. (S&G) van Eck, N. J., Waltham, L. (Springer) Zappo, I., Caher, T. (Organizational Research Methods) Romero, J. García-Crespo, A. Puebla, I., Temiño, I. (RIS)
Incorporación de la tecnología como soporte al proceso docente	Exponer metodologías y experiencias de utilización con intensidad de las oportunidades que ofrece el Learning Analytics, el BigData o la IA para impulsar la transformación de los modelos educativos tradicionales y facilitar la evolución del rol del profesional de la educación.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournals/) Revista de Economía Mundial EDULEARN XVII Congreso Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad Educational Technology Research and Development	2000-2021	15	Martínez López, F. J., García Ordaz, M., García Ordaz, F., Barroso González, M. (Revista de Economía Mundial) Puebla, I., Ayesstán, R. (EDULEARN) Puebla, I., Gómez-Laga, J. L. (XVII Congreso Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad) Sackmann, S. A., Friesel, M. (Journal of Knowledge Management) Garris, R., Ahlers, R., Driskell, J. E. (S&G) Klopfer, E., Squire, K. (Educational Technology Research and Development)
Análisis de los modelos y tecnologías de simulación aplicadas en otras disciplinas para el desarrollo de competencias y su posible traslación a la simulación de negocios	Evaluar: la simulación en entornos clínicos, ingeniería aeronáutica son ampliamente reconocidos y aplicados a nivel internacional. La evaluación de las técnicas o metodologías aplicadas en estos entornos como inspiración para la generación de nuevas experiencias educativas en el ámbito de los negocios puede resultar de gran ayuda.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournals/) Certfun Journal (http://www.uajournals.com/certfunjournals/) International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJSEBIC) (http://www.uajournals.com/ijsebic/) International Journal of Surgery Nursing Education Perspectives Clinical Simulation in Nursing Journal of Engineering Education Health Expectations National Academy of Sciences Revista en Tecnologías de la comunicación, orientación e interacción socioeducativa	2001-2020	40	Simulación Clínica: Gaba, D. M., Howard, S. K., Fish, K. J., Smith, B. E., Smith, Y. A. (S&G) Frambach, J. M., Dienesen, E. W., Chan, L. C., van der Vlieden, C. P. (S&G) Mehner, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. & Prisma Group (International Journal of Surgery) Watts, C. F., Jenkins, L. S., Han, N. (Nursing Education Perspectives) Bethards, M. L. (Clinical Simulation in Nursing) Ingeniería: Daxovich, L., Parush, A., Shub, A. (Journal of Engineering Education) Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okonofua, A., Junt, H., Wenderoth, M. P. (National Academy of Sciences) Health: Booth, J., Wang, R., Booth, A. (Health Expectations) Nivel Internacional: Biggs, J. B. (Springer) Lodaux, T., Corbin, M., Thompson, D., Nguyen, N., Watson, K., Baranowski, J., ... Baranowski, T. (S&G) Negocios: Puebla, I., Temiño, I. (IJSEBIC) Puebla, I. (UPV) Martínez López, F. J., Infante-Moro, A., Plaza Mejía, M.A. (Revista en Tecnologías de la comunicación, orientación e interacción socioeducativa) Infante-Moro, A., Infante-Moro, J.C., Martínez-López, F.J., García-Ordaz, M. (CERTUNI J)
Serious Games	Aplicar: traducido literalmente como "juego serio" esta modalidad formaliza comba simuladores de negocios con interacciones reales con profesionales de la empresa o actores que representan diferentes roles. A través de un guion predefinido los participantes se van encontrando en situaciones similares a las de un entorno profesional y deben tomar decisiones de manera continua a la que demuestran competencias relacionales y de gestión de conflictos.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournals/) International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJSEBIC) (http://www.uajournals.com/ijsebic/) Springer EDULEARN CICERO CERN XVII Congreso Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad Proyecto de Innovación y Mejora Docente UPV	2010-2021	15	Puebla, I. (EDULEARN, IJSEBIC, CICERO, CERN, UPV) Puebla, I., Gómez-Laga, J. L. (XVII Congreso Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad) Crockall, D. (S&G) Fretas, S. Fatis, S. (Springer) Lavers, R. N. (S&G)
El caso de los Gemelos Digitales	El campo de los gemelos digitales se ha desarrollado rápidamente y se aplica a un gran número de sectores con ecosistemas complejos. En este apartado se analizan las peculiaridades de los gemelos digitales desde la perspectiva sistémica.	Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournals/) Campus Virtuales (http://www.uajournals.com/campusvirtuales/)	2020-2021	1	Martínez López, F. J., Puebla, I., Lombos, F. (CG&BSAJ)
De la Simulación y toma de decisiones al Gemelo Digital	Hablamos de gemelos, uno el real y otro el simulado. En el mundo cada vez más digitalizado, en el que muchas decisiones se basadas en información procedente de sistemas complejos informatizados (por ejemplo, un portafolio, un avión o el ministerio de economía), la toma de decisiones necesita simular los sistemas para ver el comportamiento de todas las variables al unísono y en su conjunto, de forma que ya generemos "gemelos digitales" con los que analizar sistemáticamente las posibles alternativas y escenarios para luego actuar en el mundo real.	Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournals/) Campus Virtuales (http://www.uajournals.com/campusvirtuales/) Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad OSIDE (http://www.uajournals.com/cidopjurnal/) (SCOPUS) Certfun Journal (http://www.uajournals.com/certfunjournals/) International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJSEBIC) (http://www.uajournals.com/ijsebic/)	2021	1	Martínez López, F. J., Puebla, I., Lombos, F. (CG&BSAJ)
La Simulación Empresarial	Las empresas se apoyan en diferentes soluciones tecnológicas para su gestión empresarial. Desde programas de simulación hasta potentes soluciones BI que cubren todas las áreas y constituyen un recurso básico para las decisiones de la Dirección General.	Simulation & Gaming SAGE Journal (https://journals.sagepub.com/home/sag) Company Games & Business Simulation Academic Journal (http://uajournals.com/businesssimulationjournals/) International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJSEBIC) (http://www.uajournals.com/ijsebic/) Proyecto de Innovación y Mejora Docente UPV Revista en Tecnologías de la comunicación, orientación e interacción socioeducativa	2015-2021	6	Puebla, I., Temiño, I. (IJSEBIC) Puebla, I. et al. (UPV) Martínez López, F. J., Infante-Moro, A., Plaza Mejía, M.A. (Revista en Tecnologías de la comunicación, orientación e interacción socioeducativa) Wastbush, J., Gosen, J. (S&G)

Tabla 2. Taxonomía de campo de aplicación en simulación de negocios 1970- 2020 (continuación). Fuente: Elaboración propia.

Palabras claves de referencia (Tabla 3):

Palabras claves de referencia
Simulación Gamificación, herramientas, modelos, serious games, business games, research and methodology, ética, ODS, innovación, investigación, desarrollo, gemelos digitales, simulación empresarial, revisión bibliométrica, Learning Analytics
bibliometric review, gaming, simulation, gamification, teaching and learning, modeling, validity, vídeos games, inteligencia artificial, IOT, fidelity, Robots, Big Data, Internet Of Things Cloud, Digital Twins, Cybersecurity, Simulation, Industria 4.0, Algorithm development for computerized business simulations, sistémico, systemic, epistemología, epistemology

Tabla 3. Palabras claves de referencia. Fuente: Elaboración propia.

3. Conclusiones

En este artículo, que hemos titulado “Simulación, la nueva frontera de la ciencia: justificación de la



necesidad de un corpus académico de este campo científico. estado del arte y revisión bibliográfica”, se pretende incluir un pequeño bosquejo del corpus académico y empresarial, para ayudarnos a conocer mejor este campo científico y su epistemología, explicitando los campos más relevantes identificados para orientar las publicaciones de la revista CG&BSAJ.

Se han estudiado las referencias bibliográficas más relevantes en este campo, y se realizado una taxonomía de campos de aplicación en la simulación. Hemos analizado numerosa información bibliográfica, incluidas las de las revistas de mayor influencia en el campo de la simulación y juegos como la *Simulation&Gaming SAGE Journal*, *European Journal of Operational Research Elsevier Journal* o *Certiuni Journal*.

También en dicha taxonomía se han identificado algunos de los autores más influyentes a lo largo del periodo principal 2000- 2021, en los campos identificados como prioritarios. Además, se han registrado los nuevos campos prioritarios en donde se deberán de realizar los artículos en dicha revista CG&BSAJ.

Cabe destacar la incorporación de elementos que, sin estar exactamente en el núcleo de los sistemas de simulación, deben también ser tenidos en cuenta, como los dilemas éticos, la incorporación de las nuevas tecnologías, los ODS, los gemelos digitales o la simulación empresarial, entre otros, conectando el mundo académico con el empresarial.

También hemos revisado las adaptaciones que se están impulsando en los modelos educativos en el ámbito de los negocios para adaptarse al nuevo entorno, con sus metodologías didácticas que permiten alcanzar metas significativas en el aprendizaje de los alumnos. Y que, además, nos permiten identificar oportunidades de actuación para la mejora de la capacidad docente de los maestros y profesores. En suma, la simulación propone un conjunto de herramientas para la evaluación de competencias y el seguimiento del desarrollo competencial de los alumnos y también de los profesores, así como de los directivos de las propias empresas.

En el fondo, la simulación empresarial permite poner en común diferentes experiencias de “Aprender haciendo” en contextos muy diversos e identificar las aportaciones que pueden realizar al desarrollo de competencias del alumno. En las ciencias sociales no se pueden realizar experimentos con su objeto, como por ejemplo son las empresas, en mejor simular, conocer las relaciones causa efecto y poder luego llevar a cabo actuaciones de gestión que previamente han sido testadas en la simulación.

Por último, esta revista en general y este artículo en particular, pretende hacer una fotografía de la realidad académica del mundo de la simulación empresarial para permitir generar vinculación entre todos los participantes para iniciar líneas de colaboración e investigación, que nos permita ir creando un verdadero corpus de conocimiento para este incipiente, aunque ya consolidado, área de investigación, conectando la universidad y la empresa.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Martínez-López, F. J.; Puebla Sánchez, I. (2021). Simulación, la nueva frontera de la ciencia: justificación de la necesidad de un corpus académico de este campo científico. Estado del arte y revisión bibliográfica. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 1(1), 73-89. (www.businesssimulationjournal.com)

Referencias

- Apperley, T. H. (2006). Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. *Simulation & Gaming*, 37(1), 6-23. <https://doi.org/10.1177/1046878105282278>
- Argyris, C.; Schön, D. A. (1997). Organizational learning: A theory of action perspective. *Reis*, 77/78, 345-348. <https://doi.org/10.2307/40183951>

Martínez-López, F. J.; Puebla Sánchez, I. (2021). Simulación, la nueva frontera de la ciencia: justificación de la necesidad de un corpus académico de este campo científico. Estado del arte y revisión bibliográfica. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 1(1), 73-89.



- Auyeung, L. H. (2004). Building a collaborative online learning community: A case study in Hong Kong. *Journal of Educational Computing Research*, 31(2), 119-136. <https://doi.org/10.2190/ycm8-xkdy-qwn2-gpeh>
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- Bandura, A.; Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41(3), 586-598. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.41.3.586>
- Barlett, C. P.; Anderson, C. A.; Swing, E. L. (2009). Video game effects-Confirmed, suspected, and speculative: A review of the evidence. *Simulation & Gaming*, 40(3), 377-403. <https://doi.org/10.1177/1046878108327539>
- Barreateau, O.; Le Page, C.; Perez, P. (2007). Contribution of simulation and gaming to natural resource management issues: An introduction. *Simulation & Gaming*, 38(2), 185-194. <https://doi.org/10.1177/1046878107300660>
- Bedwell, W. L.; Pavlas, D.; Heyne, K.; Lazzara, E. H.; Salas, E. (2012). Toward a taxonomy linking game attributes to learning: An empirical study. *Simulation & Gaming*, 43(6), 729-760. <https://doi.org/10.1177/1046878112439444>
- Bethards, M. L. (2014). Applying social learning theory to the observer role in simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 10(2), e65-e69. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2013.08.002>
- Biggs, J. B. (2001). Teaching across cultures. In Salili, F., Chiu, C. Y., Hong, Y. Y. (Eds.), *Student motivation* (pp. 293-308). Springer.
- Blanchard, O.; Buchs, A. (2015). Clarifying sustainable development concepts through role-play. *Simulation & Gaming*, 46(6), 697-712. <https://doi.org/10.1177/1046878114564508>
- Boote, J.; Wong, R.; Booth, A. (2015). 'Talking the talk or walking the walk?' A bibliometric review of the literature on public involvement in health research published between 1995 and 2009. *Health Expectations*, 18(1), 44-57. <https://doi.org/10.1111/hex.12007>
- Börner, K.; Chen, C.; Boyack, K. W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 179-255. <https://doi.org/10.1002/aris.1440370106>
- Boyack, K.; Börner, K.; Klavans, R. (2008). Mapping the structure and evolution of chemistry research. *Scientometrics*, 79(1), 45-60. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0403-5>
- Bragge, J.; Thavikulwat, P.; Töyli, J. (2010). Profiling 40 years of research in Simulation & Gaming. *Simulation & Gaming*, 41(6), 869-897. <https://doi.org/10.1177/1046878110387539>
- Brown, J. S.; Collins, A.; Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
- Campus Virtuales (n.d.). Campus Virtuales. (<http://www.uajournals.com/campusvirtuales>).
- Cannon-Bowers, J.; Bowers, C. (2009). Synthetic learning environments: On developing a science of simulation, games, and virtual worlds for training. In S. Kozlowski & E. Salas (Eds.), *Learning, training, and development in organizations* (pp. 250-282). Routledge. <https://doi.org/10.1177/104687818001100108>
- Centro de Simulación Empresarial (CSE) (n.d.). Centro de Simulación Empresarial (CSE). (www.ufvbusinessu.es/cse).
- Certiuni Journal (n.d.). Certiuni Journal. (<http://www.uajournals.com/certiunijournal>).
- CG&BSAJ (n.d.). CG&BSAJ. (<http://www.uajournals.com/businesssimulationjournal/es/>).
- Clapper, T. C. (2014). Situational interest and instructional design: A guide for simulation facilitators. *Simulation & Gaming*, 45(2), 167-182. <https://doi.org/10.1177/1046878113518482>
- Clapper, T. C. (2016). The way forward for Simulation & Gaming. *Simulation & Gaming*, 47(1), 3-6. <https://doi.org/10.1177/1046878116633349>
- Colomo-Palacios, R.; Gomez-Berbis, J. M.; García-Crespo, A.; Puebla, I. (2008). Software Engineering 2.0: A Social Global Repository based on Semantic Annotation and Social Web for Knowledge Management. First World Summit on the Knowledge Society. R. Organized by Open Research Society, 24-26 September 2008. Athens, Greece. 2008.
- Company Game (n.d.). Company Game. (<http://companygame.com/>).
- Company Game Simposio (n.d.). Company Game Simposio. (<http://companygame.com/#simposio>).
- Corbeil, P. (1992). CONQUEST: A game on learning to lose. *Simulation & Gaming*, 23(4), 507-511. <https://doi.org/10.1177/1046878192234011>
- Crookall, D. (2000). Thirty years of interdisciplinarity. *Simulation & Gaming*, 31(1), 5-21. <https://doi.org/10.1177/104687810003100101>
- Crookall, D. (2009). Evolving. *Simulation & Gaming*, 40(3), 290-296. <https://doi.org/10.1177/1046878109337760>
- Crookall, D. (2010). Serious games, debriefing, and simulation/gaming as a discipline. *Simulation & Gaming*, 41(6), 898-920. <https://doi.org/10.1177/1046878110390784>
- Crookall, D. (2013). Climate change and simulation/gaming: Learning for survival. *Simulation & Gaming*, 44(2-3), 195-228. <https://doi.org/10.1177/1046878113497781>
- Crookall, D.; Arai, K. (1995). *Simulation and gaming across disciplines and cultures: ISAGA at a watershed*. Sage.
- Crookall, D.; Thorngate, W. (2009). Acting, knowing, learning, simulating, gaming. *Simulation & Gaming*, 40(1), 8-26. <https://doi.org/10.1177/1046878108330364>
- Csikszentmihalyi, I. S. (Eds.). (1992). *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge University Press.
- Davidovitch, L.; Parush, A.; Shtub, A. (2006). Simulation-based learning in engineering education: Performance and transfer in learning project management. *Journal of Engineering Education*, 95(4), 289-299. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00904.x>
- de Solla Price, D. J. D. S. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683), 510-515. www.jstor.org/stable/1716232
- Dewey, J. (1986). Experience and education. *Educational Forum*, 50(3), 241-252. <https://doi.org/10.1080/00131728609335764>
- Dörner, D. (1980). On the difficulties people have in dealing with complexity. *Simulation & Games*, 11(1), 87-106.

- <https://doi.org/10.1177/104687818001100108>
- Duke, R. D. (1980). A paradigm for game design. *Simulation & Games*, 11(3), 364-377. <https://doi.org/10.1177/104687818001100308>
- Duke, R. D. (2000). A personal perspective on the evolution of gaming. *Simulation & Gaming*, 31(1), 79-85. <https://doi.org/10.1177/104687810003100107>
- Duke, R. D.; Kemeny, N. K. (1989). Keeping score one score later: Two decades of the *Simulation & Games* journal. *Simulation & Games*, 20(2), 165-183. <https://doi.org/10.1177/104687818902000204>
- European Journal of Operational Research (n.d.). *European Journal of Operational Research*. (www.elsevier.com/locate/ejor).
- Faria, A. J. (1976). Relevancy and the business simulation game. *Business & Society*, 17(1), 31-37. <https://doi.org/10.1177/000765037601700104>
- Faria, A. J. (1987). A survey of the use of business games in academia and business. *Simulation & Games*, 18(2), 207-224. <https://doi.org/10.1177/104687818701800204>
- Faria, A. J. (1998). Business simulation games: Current usage levels-An update. *Simulation & Gaming*, 29(3), 295-308. <https://doi.org/10.1177/1046878198293002>
- Faria, A. J. (2001). The changing nature of business simulation/gaming research: A brief history. *Simulation & Gaming*, 32(1), 97-110. <https://doi.org/10.1177/104687810103200108>
- Faria, A. J.; Hutchinson, D.; Wellington, W. J.; Gold, S. (2009). Developments in business gaming: A review of the past 40 years. *Simulation & Gaming*, 40(4), 464-487. <https://doi.org/10.1177/1046878108327585>
- Faria, A. J.; Nulsen, R. O. (1995). The compete SAGA: Or 25 years of writing and administering simulation games. *Simulation & Gaming*, 26(4), 439-447. <https://doi.org/10.1177/1046878195264005>
- Faria, A. J.; Wellington, W. J. (2004). A survey of simulation game users, former-users, and never-users. *Simulation & Gaming*, 35(2), 178-207. <https://doi.org/10.1177/1046878104263543>
- Faria, A. J.; Wellington, W. J. (2005). Validating business gaming: Business game conformity with PIMS findings. *Simulation & Gaming*, 36(2), 259-273. <https://doi.org/10.1177/1046878105275454>
- Frambach, J. M.; Driessen, E. W.; Chan, L. C.; van der Vleuten, C. P. (2012). Rethinking the globalisation of problem-based learning: How culture challenges self-directed learning. *Medical Education*, 46(8), 738-747. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2012.04290.x>
- Freeman, S.; Eddy, S. L.; McDonough, M.; Smith, M. K.; Okoroafor, N.; Jordt, H.; Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1145/2700517>
- Freitas, S.; Fotis, S. (2011). Serious games: a new paradigm for education?. In *Serious games and edutainment applications* (pp. 9-23). London: Springer.
- Gaba, D. M.; Howard, S. K.; Fish, K. J.; Smith, B. E.; Sowb, Y. A. (2001). Simulation-based training in anesthesia crisis resource management (ACRM): A decade of experience. *Simulation & Gaming*, 32(2), 175-193. <https://doi.org/10.1177/104687810103200206>
- Garfield, E.; Merton, R. K. (1979). *Citation indexing: Its theory and application in science, technology, and humanities*. Wiley.
- Garris, R.; Ahlers, R.; Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467. <https://doi.org/10.1177/1046878102238607>
- GITICE (n.d.). Grupo de Investigación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa. (<http://www.gitice.com/>).
- Goetze, D. (2015). Hybrid active learning situations: Common pools, climate change and course purposes. *Simulation & Gaming*, 46(6), 792-816. <https://doi.org/10.1177/1046878115620089>
- Gold, S. C.; Pray, T. F. (2001). Historical review of algorithm development for computerized business simulations. *Simulation & Gaming*, 32(1), 66-84. <https://doi.org/10.1177/104687810103200106>
- Gosen, J.; Washbush, J. (2004). A review of scholarship on assessing experiential learning effectiveness. *Simulation & Gaming*, 35(2), 270-293. <https://doi.org/10.1177/1046878104263544>
- Greenberg, B. S.; Sherry, J.; Lachlan, K.; Lucas, K.; Holmstrom, A. (2010). Orientations to video games among gender and age groups. *Simulation & Gaming*, 41(2), 238-259. <https://doi.org/10.1177/1046878108319930>
- Guetzkow, H.; Simon, H. A. (1955). The impact of certain communication nets upon organization and performance in task-oriented groups. *Management Science*, 1(3-4), 233-250. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1.3.4.233>
- Hallinger, P.; Kantamara, P. (2001). Learning to lead global changes in local cultures-Designing a computer-based simulation for Thai school leaders. *Journal of Educational Administration*, 39(3), 197-220. <https://doi.org/10.1108/09578230110392857>
- Hallinger, P.; Tang, S.; Lu, J. (2017). Learning to make change happen in Chinese schools: Adapting a problem-based computer simulation for developing school leaders. *School Leadership & Management*, 37(1-2), 162-187. <https://doi.org/10.1080/13632434.2017.1293640>
- Hallinger, P.; Wang, R. (2020). The evolution of simulation-based learning across the disciplines, 1965-2018: A science map of the literature. *Simulation & Gaming*, 51(1), 9-32. <https://doi.org/10.1177/1046878119888246>
- Hofstede, G. J.; De Caluwé, L.; Peters, V. (2010). Why simulation games work-in search of the active substance: A synthesis. *Simulation & Gaming*, 41(6), 824-843. <https://doi.org/10.1177/1046878110375596>
- Hu, G. (2002). Potential cultural resistance to pedagogical imports: The case of communicative language teaching in China. *Language, Culture and Curriculum*, 15(2), 93-105. <https://doi.org/10.1080/07908310208666636>
- Inbar, M. (1970). Editorial introduction. *Simulation & Gaming*, 1(1), 2-3. <https://doi.org/10.1177/104687817000100101>
- Infante-Moro, A.; Infante-Moro, J. C.; Martínez-López, F. J.; García-Ordaz, M. (2015). Curricula in IS/IT in Spanish companies: Longitudinal Study (2001-2011). *Certiuni Journal*, (1), 76-85.
- Infante-Moro, A.; Infante-Moro, J. C.; Martínez-López, F. J.; García-Ordaz, M. (2016). Las competencias digitales en las grandes

- empresas del sector empresarial español. *Tec Empresarial*, 10(2), 41-49.
- Infante-Moro, A.; Infante-Moro, J. C.; Gallardo-Pérez, J.; Martínez-López, F. J.; García-Ordaz, M. (2018). La demanda de competencias digitales en el mercado laboral español. *Certiuni Journal*, (4), 51-56.
- International Journal of Information Systems and Tourism (IJIST) (n.d.). *International Journal of Information Systems and Tourism (IJIST)*. (<http://www.uajournals.com/ijist-tourism/es/>).
- Jones, K. (1998). Playing it for real. *Simulation & Gaming*, 29(3), 351-354. <https://doi.org/10.1177/1046878198293013>
- Katsaliaki, K.; Mustafee, N. (2015). Edutainment for sustainable development: A survey of games in the field. *Simulation & Gaming*, 46(6), 647-672. <https://doi.org/10.1177/1046878114552166>
- Kayes, A. B.; Kayes, D. C.; Kolb, D. A. (2005). Experiential learning in teams. *Simulation & Gaming*, 36(3), 330-354. <https://doi.org/10.1177/1046878105279012>
- Keys, B.; Wolfe, J. (1990). The role of management games and simulations in education and research. *Journal of Management*, 16(2), 307-336. <https://doi.org/10.1177/014920639001600205>
- Keys, J. B. (1997). Strategic management games: A review. *Simulation & Gaming*, 28(4), 395-422. <https://doi.org/10.1177/1046878197284005>
- Kiili, K.; Lainema, T.; de Freitas, S.; Arnab, S. (2014). Flow framework for analyzing the quality of educational games. *Entertainment Computing*, 5(4), 367-377. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2014.08.002>
- Klabbers, J. H. (2000). Learning as acquisition and learning as interaction. *Simulation & Gaming*, 31(3), 380-406. <https://doi.org/10.1177/104687810003100304>
- Klabbers, J. H. (2001a). The emerging field of Simulation & Gaming: Meanings of a retrospect. *Simulation & Gaming*, 32(4), 471-480. <https://doi.org/10.1177/104687810103200404>
- Klabbers, J. H. (2003). Gaming and simulation: Principles of a science of design. *Simulation & Gaming*, 34(4), 569-591. <https://doi.org/10.1177/1046878103258205>
- Klabbers, J. H. (2006). A framework for artifact assessment and theory testing. *Simulation & Gaming*, 37(2), 155-173. <https://doi.org/10.1177/1046878106287943>
- Klabbers, J. H. (2018). On the architecture of game science. *Simulation & Gaming*, 49(3), 207-245. <https://doi.org/10.1177/1046878118762534>
- Klopfer, E.; Squire, K. (2008). Environmental detectives—The development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228. <https://doi.org/10.1007/s11423-007-9037-6>
- Kolb, A. Y.; Kolb, D. A. (2009). The learning way: Meta-cognitive aspects of experiential learning. *Simulation & Gaming*, 40(3), 297-327. <https://doi.org/10.1177/1046878108325713>
- Kolb, A. Y.; Kolb, D. A.; Passarelli, A.; Sharma, G. (2014). On becoming an experiential educator: The educator role profile. *Simulation & Gaming*, 45(2), 204-234. <https://doi.org/10.1177/1046878114534383>
- Kolb, D. A. (1984). *Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Landers, R. N. (2014). Developing a theory of gamified learning: Linking serious games and gamification of learning. *Simulation & Gaming*, 45(6), 752-768. <https://doi.org/10.1177/1046878114563660>
- Landers, R. N.; Landers, A. K. (2014). An empirical test of the theory of gamified learning: The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. *Simulation & Gaming*, 45(6), 769-785. <https://doi.org/10.1177/1046878114563662>
- Lederman, L. C. (1984). Debriefing: A critical reexamination of the postexperience analytic process with implications for its effective use. *Simulation & Gaming* 15(4), 415-431. <https://doi.org/10.1177/0037550084154002>
- Lederman, L. C. (1992). Debriefing: Toward a systematic assessment of theory and practice. *Simulation & Gaming*, 23(2), 145-160. <https://doi.org/10.1177/1046878192232003>
- Ledoux, T.; Griffith, M.; Thompson, D.; Nguyen, N.; Watson, K.; Baranowski, J.; ...; Baranowski, T. (2016). An educational video game for nutrition of young people: Theory and design. *Simulation & Gaming*, 47(4), 490-516. <https://doi.org/10.1177/1046878116633331>
- Lu, J.; Hallinger, P.; Showanasai, P. (2014). Simulation-based learning in management education. *Journal of Management Development*, 33(3), 218-244.
- Lukosch, H. K.; Bekebrede, G.; Kurapati, S.; Lukosch, S. G. (2018). A scientific foundation of simulation games for the analysis and design of complex systems. *Simulation & Gaming*, 49(3), 279-314. <https://doi.org/10.1177/1046878118768858>
- Management Responsable (n.d.). *Management Responsable*. (www.unprmeg.org).
- Martínez López, F. J.; García Ordaz, M.; García Ordaz, F.; Barroso González, M. (2000). Formación de redes de alumnos: un nuevo enfoque para la docencia universitaria. *REM, Revista de Economía Mundial*, (3).
- Martínez López, F. J.; Infante Moro, A.; Plaza Mejía, M. A. (2002). Aplicación práctica de técnicas de innovación docente para el desarrollo de habilidades directivas, gerenciales y tecnológicas. @gora digit@al. *Revista en Tecnologías de la comunicación, orientación e intervención socioeducativa*, (4).
- Martínez López, F. J.; Luna Huertas, P.; García Ordaz, M. (2004). Una nueva experiencia formativa: creación de redes de alumnos telemáticas interuniversitarias. *Revista de Enseñanza Universitaria*, (23), 23-37.
- Martínez-López, F. J.; Lombos-Fernandez, F.; Puebla-Sánchez, I.; García-Ordaz, M. (2020). The variable "T" in overcoming the confrontation of presential vs online training: mechanics of general relativity and continuing knowledge-time. *XJICV2020 (X Jornadas Internacionales de CAMPUS VIRTUALES)*.
- Mayer, I. S. (2009). The gaming of policy and the politics of gaming: A review. *Simulation & Gaming*, 40(6), 825-862. <https://doi.org/10.1177/1046878109346456>
- Meijer, S. (2015). The power of sponges: Comparing high-tech and low-tech gaming for innovation. *Simulation & Gaming*, 46(5), 512-

535. <https://doi.org/10.1177/1046878115594520>
- Moher, D.; Liberati, A.; Tetzlaff, J.; Altman, D. G.; Prisma Group (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*, 8(5), 336-341. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- Morgan, K. (2000). Cross-cultural considerations for simulation-based learning environments. *Simulation & Gaming*, 31(4), 491-508. <https://doi.org/10.1177/104687810003100404>
- Mohsen J.; Tillal E.; Aisha N.; Lampros K. S.; Terry Y. (2009) Simulation in manufacturing and business: A review. *European Journal of Operational Research*.
- ODS (n.d.). ODS. (www.un.org).
- Paige, J. B.; Daley, B. J. (2009). Situated cognition: A learning framework to support and guide high-fidelity simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 5(3), e97-e103. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2009.03.120>
- Patz, A. L. (2001). Guest editorial: Twenty-five years of ABSEL research. *Simulation & Gaming*, 31(1), 18-20. <https://doi.org/10.1177/104687810103200103>
- Patz, A. L.; Keys, J. B.; Cannon, H. M. (2001). Back from the future: An ABSEL "Merlin" exercise for the year 2005. *Simulation & Gaming*, 32(1), 111-119. <https://doi.org/10.1177/104687810103200109>
- Piaget, J. (2003). Part I: Cognitive development in children-Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2, 176-186.
- Prensky, M. (2006). Don't bother me, Mom, I'm learning! How computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help! Paragon House.
- Puebla, I. (2008). Methodological Framework for Reengineering Improvement. EuroSPI 2008 Conference - European Systems & Software Process Improvement and Innovation 3-5 September 2008, Dublin City University, Ireland. 2008.
- Puebla, I.; Solá, F.; Temiño, I.; Torres, A. (2014). Flipped learning results: a case study in macroeconomics. Congress Sevilla. November 2014.
- Puebla, I. (2016). Formación en Dirección Estratégica y Ventas basada en la combinación de simuladores informáticos de Negocio y aplicaciones de Gestión Empresarial. Proyecto de Innovación y Mejora Docente UFV. November 2016.
- Puebla, I. (2020). Comunidad Docente de Aprendizaje: Centro de Simulación Empresarial CSE UFV. Proyecto de Innovación y Mejora Docente UFV. November 2020.
- Puebla, I. (2017). Gamification as a Comprehensive Training Tool: Serious Game UFV. Entrepreneurial Experience. Edulearn17. 2017
- Puebla, I (2017). Gamification as a Systemic Tool. In UPV Congress and SESGE. 2017
- Puebla, I. (2018). Gamification as an Integral Training Tool. Experience of Entrepreneurship through a Serious Game in the UFV: The Energy Drink Case. CUICID 2018.
- Puebla, I.; Temiño, I. (2018). La importancia de los Centros de Simulación Empresarial en la formación universitaria. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(2), 115-122.
- Puebla, I.; Ayestarán, R. (2020). Sharing student marketing competences through gamification and its use as a decision making tool for business planning. Edulearn20.
- Puebla, I.; Gomez Lega, J. L. (2021). Proyecto Serious Game Aprendizaje basado en experiencias con simuladores de realidad aumentada. XVII Congreso Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad. Universidad del Egeo; Rodas, Greece May 5-6, 2021.
- Puebla-Sánchez, I., (2014). La adopción de las tecnologías de la información y comunicación en los jóvenes. Selección de un modelo de referencia para el análisis, desde una perspectiva multidisciplinar: ética, social y económica. (Tesis doctoral). Madrid, España, Universidad Francisco de Vitoria.
- Randel, J. M.; Morris, B. A.; Wetzell, C. D.; Whitehill, B. V. (1992). The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research. *Simulation & Gaming*, 23(3), 261-276. <https://doi.org/10.1177/1046878192233001>
- Repenning, A.; Webb, D. C.; Koh, K. H.; Nickerson, H.; Miller, S. B.; Brand, C.; ...; Gutierrez, K. (2015). Scalable game design: A strategy to bring systemic computer science education to schools through game design and simulation creation. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 15(2), 1-31. <https://doi.org/10.1145/2700517>
- Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE (n.d.). Revista de Pensamiento Estratégico y Seguridad CISDE. (<http://www.uajournals.com/cisdejournal>)
- RIS (n.d.). Revista Internacional de Sistemas. (<https://ojs.uv.es/index.php/RIS>).
- Roca, J. C.; Chiu, C. M.; Martínez López, F. J. (2006). Understanding E-Learning Continuance Intention: An Extension Of The Technology Acceptance Model. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(8), 683-696.
- Romero, J.; García-Crespo, A.; Puebla, I.; Temiño, I. (2019). Estudio de Internacionalización para América Latina de un Software basado en la Nube. *Revista Internacional de Sistemas (RIS)*, 23, 48-59.
- Ruben, B. D.; Lederman, L. C. (1982). Instructional simulation gaming: Validity, reliability, and utility. *Simulation & Games*, 13(2), 233-244. <https://doi.org/10.1177/003755008201300207>
- Sackmann, S. A.; Friesl, M. (2007). Exploring cultural impacts on knowledge sharing behavior in project teams-Results from a simulation study. *Journal of Knowledge Management*, 11(6), 142-156. <https://doi.org/10.1108/13673270710832226>
- Salas, E.; Rosen, M. A.; Held, J. D.; Weissmuller, J. J. (2009). Performance measurement in simulation-based training: A review and best practices. *Simulation & Gaming*, 40(3), 328-376. <https://doi.org/10.1177/1046878108326734>
- Sandler, T.; Arce, D. (2003). Terrorism and game theory. *Simulation & Gaming*, 34(3), 319-337. <https://doi.org/10.1177/1046878103255492>
- Shayer, M. (2003). Not just Piaget; not just Vygotsky, and certainly not Vygotsky as alternative to Piaget. *Learning and Instruction*, 13(5),

- 465-485. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(03\)00092-6](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(03)00092-6)
- Simulation & Gaming SAGE Journal (n.d.). Simulation & Gaming SAGE Journal. (<https://journals.sagepub.com/home/sag>).
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265-269. <https://doi.org/10.1002/asi.4630240406>
- Sterman, J.; Franck, T.; Fiddaman, T.; Jones, A.; McCauley, S.; Rice, P.; ...; Rooney-Varga, J. N. (2015). World climate: A role-play simulation of climate negotiations. *Simulation & Gaming*, 46(3-4), 348-382. <https://doi.org/10.1177/1046878113514935>
- Strotmann, A.; Zhao, D. (2012). Author name disambiguation: What difference does it make in author-based citation analysis?. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(9), 1820-1833.
- Temño, I.; Puebla, I.; Sola, F. (2014) El Plan de Empresa, La creación de empresas y el emprendimiento. Editorial Universidad Francisco Vitoria. Diciembre 2014.
- Thavikulwat, P. (2004). The architecture of computerized business gaming simulations. *Simulation & Gaming*, 35(2), 242-269. <https://doi.org/10.1177/1046878104263545>
- Thompson, D.; Baranowski, T.; Buday, R.; Baranowski, J.; Thompson, V.; Jago, R.; Griffith, M. J. (2010). Serious video games for health: How behavioral science guided the development of a serious video game. *Simulation & Gaming*, 41(4), 587-606. <https://doi.org/10.1177/1046878108328087>
- Torres, A.; Puebla, I.; Solá, F.; Ayestarán, R. (2018). The creation of a marketing plan through serious gaming: a jeans brand experience in the UFV. ICERI2018. 11th annual International Conference of Education, Research and Innovation, Seville (Spain). 12th - 14th of November, 2018.
- UA Journals (n.d.). UA Journals. (<http://www.uajournals.com/es/>)
- Universidad Autónoma Metropolitana de México (n.d.). Universidad Autónoma Metropolitana de México. (<https://www.uam.mx>)
- Universidad de Huelva (n.d.). Universidad de Huelva. (<http://www.uhu.es/index.php>).
- Universidad Francisco de Vitoria (n.d.). Universidad Francisco de Vitoria. (<https://www.ufv.es>).
- Universidad Hispanoamericana de Costa Rica (n.d.). Universidad Hispanoamericana de Costa Rica. (<https://uh.ac.cr>).
- Universidad Valle de México (n.d.). Universidad Valle de México. (<https://uvm.mx>).
- Uyen-Phuong, N.; Philip H. (2020). Assessing the Distinctive Contributions of Simulation & Gaming to the Literature, 1970-2019: A Bibliometric Review *Simulation & Gaming 2020*, *Simulation & Gaming*, 51(6) 744-769.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. (2013). VOSviewer manual. Universiteit Leiden.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. In Y. Ding, R. Rousseau & D. Wolfram (Eds.), *Measuring scholarly impact: Methods and practice* (pp. 285-320). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. (2020). VOSviewer version 1.6.14. Leiden University.
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Waltz, C. F.; Jenkins, L. S.; Han, N. (2014). The use and effectiveness of active learning methods in nursing and health professions education: A literature review. *Nursing Education Perspectives*, 35(6), 392-400. <https://doi.org/10.5480/13-1168>
- Washbush, J.; Gosen, J. (2001). An exploration of game-derived learning in total enterprise simulations. *Simulation & Gaming*, 32(3), 281-296. <https://doi.org/10.1177/104687810103200301>
- Watkins, D. (2000). Learning and teaching: A cross-cultural perspective. *School Leadership & Management*, 20(2), 161-173. <https://doi.org/10.1080/13632430050011407>
- Wellington, W. J.; Hutchinson, D. B.; Faria, A. J. (2017). Measuring the impact of a marketing simulation game: Experience on perceived indecisiveness. *Simulation & Gaming*, 48(1), 56-80. <https://doi.org/10.1177/1046878116675103>
- Westlin, J.; Day, E. A.; Hughes, M. G. (2019). Learner-controlled practice difficulty and task exploration in an active-learning gaming environment. *Simulation & Gaming*, 50(6), 812-831. <https://doi.org/10.1177/1046878119877672>
- White, H. D.; McCain, K. W. (1998). Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(4), 327-355.
- Wilson, K. A.; Bedwell, W. L.; Lazzara, E. H.; Salas, E.; Burke, C. S.; Estock, J. L.; ...; Conkey, C. (2009). Relationships between game attributes and learning outcomes: Review and research proposals. *Simulation & Gaming*, 40(2), 217-266. <https://doi.org/10.1177/1046878108321866>
- Wolfe, J. (1976). Correlates and measures of the external validity of computer-based business policy decision-making environments. *Simulation & Games*, 7(4), 411-438. <https://doi.org/10.1177/003755007674003>
- Wolfe, J. (1991). Some comments on modeling the human component in computer-based business simulations. *Simulation & Gaming*, 22(3), 360-364. <https://doi.org/10.1177/1046878191223006>
- Wolfe, J. (1993). A history of business teaching games in English-speaking and post-socialist countries: The origination and diffusion of a management education and development technology. *Simulation & Gaming*, 24(4), 446-463. <https://doi.org/10.1177/1046878193244003>
- Wolfe, J. (1994). Recollections on 25 years of simulation/gaming. *Simulation & Gaming*, 25(2), 274-278. <https://doi.org/10.1177/1046878194252020>
- Wolfe, J. (1997). The effectiveness of business games in strategic management course work. *Simulation & Gaming*, 28(4), 360-376. <https://doi.org/10.1177/1046878197284003>
- Wolfe, J.; Bruton, G. (1994). On the use of computerized simulations for entrepreneurship education. *Simulation & Gaming*, 25(3), 402-415. <https://doi.org/10.1177/1046878194253007>
- Wolfe, J.; Chanin, M. (1993). The integration of functional and strategic management skills in a business game learning environment. *Simulation & Gaming*, 24(1), 34-46. <https://doi.org/10.1177/1046878193241005>
- Wolfe, J.; Crookall, D. (1998). Developing a scientific knowledge of simulation/gaming. *Simulation & Gaming*, 29(1), 7-19.



<https://doi.org/10.1177/1046878198291002>

Zagal, J. P.; Mateas, M. (2010). Time in video games: A survey and analysis. *Simulation & Gaming*, 41(6), 844-868.

<https://doi.org/10.1177/1046878110375594>

Zagal, J. P.; Rick, J.; Hsi, I. (2006). Collaborative games: Lessons learned from board games. *Simulation & Gaming*, 37(1), 24-40.

<https://doi.org/10.1177/1046878105282279>

Zupic, I.; Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.

<https://doi.org/10.1177/1094428114562629>