

# Videojuegos como fortalecedores de prácticas científicas y habilidades socioemocionales: un modelo de análisis

## Videogames as reinforcement of scientific practices and social-emotional skills: A model of analysis

Viviana Irma Suarez<sup>1</sup>  
Rocío Belén Martín<sup>2</sup>  
Maricel Occelli<sup>3</sup>

### Resumen

*El siguiente artículo teórico presenta un modelo desarrollado mediante análisis cualitativo de contenido con cinco dimensiones: a) jugabilidad intrínseca – técnica, b) jugabilidad mecánica, c) jugabilidad interactiva – interpersonal, d) jugabilidad artística – intrapersonal y e) didáctica - prácticas científicas. El objetivo es identificar juegos de ordenador que presenten potencialidades para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza y que fortalezcan prácticas científicas y habilidades socioemocionales. Así mismo, se discuten las prácticas científicas, los videojuegos como herramientas de*

---

<sup>1</sup> Magíster en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología. Profesora en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. Correo electrónico: vivianairmasuarez@gmail.com.

<sup>2</sup> Doctora en Psicología. Licenciada en Psicopedagogía. Profesora Adjunta del Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba. Investigadora Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en el Centro de Investigaciones y Transferencia de Villa María. Córdoba, Argentina. Correo electrónico: rbmartin@unc.edu.ar.

<sup>3</sup> Doctora en Ciencias de la Educación. Magíster en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología. Bióloga. Profesora en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Córdoba. Profesora Titular e Investigadora Adjunta de CONICET. UNC. Córdoba, Argentina. Correo electrónico: maricel.occelli@unc.edu.ar.

*Diálogos Pedagógicos* - ISSN en línea: 2524-9274.

Año XIX, Nº 37, abril-septiembre 2021. Pág. 14-26. DOI: [http://dx.doi.org/10.22529/dp.2021.19\(37\)02](http://dx.doi.org/10.22529/dp.2021.19(37)02)

Recibido: 11-12-2020 / Aprobado: 29-03-2021.



Artículo publicado bajo Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar.  
© Universidad Católica de Córdoba.

*aprendizaje en el marco de la cognición situada, la teoría de flujo de Csikszentmihalyi, el modelo de Marczewski y, finalmente, las habilidades socioemocionales.*

*Se constituye en una contribución de interés para identificar las potencialidades de los videojuegos a los fines de determinar cuáles resultan más potentes al momento de diseñar situaciones y actividades didácticas para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza.*

**Palabras clave:** *afectividad, educación científica, escuela primaria, juego de ordenador, sociabilidad.*

### **Abstract**

*The following theoretical article presents a model developed through qualitative content analysis with five dimensions: a) intrinsic - technical playability, b) mechanical playability, c) interactive - interpersonal playability, d) artistic - intrapersonal playability, and e) didactics - scientific practices. The aim is to identify computer games that have potential to teach natural sciences, strengthening scientific practices and socio-emotional skills -social ability and emotion-. Likewise, scientific practices, video games as learning tools within the framework of situated cognition, Csikszentmihalyi's Flow Theory, Marczewski's model and finally socio-emotional skills are discussed.*

*It constitutes an interesting contribution to identify the potentialities of video games in order to determine which ones are more powerful when designing situations and didactic activities to teach natural sciences.*

**Keywords:** *affectivity, science education, primary school, computer game, sociability.*

### **Introducción**

El siguiente artículo teórico presenta un modelo basado en el análisis cualitativo de contenido (Bardin, 2006) con el objetivo de identificar juegos de ordenador<sup>4</sup> con potencialidades en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza que fortalezcan las prácticas científicas y habilidades socioemocionales (HSE)<sup>5</sup>.

Se aborda la problemática educativa de la investigación que lo originó y se discuten las prácticas científicas, los VJ como herramientas de aprendizaje en el marco de la cognición situada, la teoría de flujo de Csikszentmihalyi relacionada al modelo de jugadores de VJ de Marczewski y, finalmente, las HSE.

### **Fundamentación**

En respuesta a la dimensión empírica, la problemática educativa de la investigación de la cual se desglosa la presente contribución se centra en la vinculación de los

---

<sup>4</sup> En adelante, se utilizará VJ para videojuegos.

<sup>5</sup> En lo sucesivo, se utilizará HSE para habilidades socioemocionales.

principios y elementos del VJ como mediadores en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza que fortalecen las prácticas científicas y las HSE.

Desde la didáctica de las ciencias de la naturaleza, se plantea el desarrollo de las prácticas científicas, ya que proporcionan a los estudiantes oportunidades para fortalecer habilidades que les servirán como base en futuros aprendizajes, para transferir conocimientos de ciencias a otras disciplinas, para formarse como personas críticas, creativas y capaces de nuevos conocimientos y para actuar en diferentes contextos vinculándose con otros (Acevedo y García Carmona, 2016).

En el ámbito internacional, diversas investigaciones y proyectos, como S-TEAM y *Kids INNS cience*, indican la necesidad de prestar una mayor atención al desarrollo de prácticas científicas desde edades tempranas para favorecer la comprensión del mundo y formar una base sólida para lograr una significativa abstracción de conceptos científicos en futuros niveles educativos, así como también actitudes positivas hacia la ciencia (Krajcik y McNeill, 2015).

Desde esta perspectiva, la enseñanza de las ciencias busca enfatizar los procesos relacionados con la actividad científica que permiten la generación de resultados, mediante la articulación de cuatro dimensiones: técnica, organizativa, ideológico-cultural y afectiva o emotiva, que es subyacente a las anteriores y lleva a que los estudiantes se impliquen de manera significativa (Acevedo y García Carmona, 2016).

Para Osborne (2014), las prácticas científicas involucran a los estudiantes en actividades de naturaleza similar a las que emprende la comunidad científica en la construcción y validación del conocimiento científico. Estas actividades brindan oportunidades para reflexionar, profundizar y aplicar saberes. De esta manera, se fomentan aprendizajes vinculados a cómo trabajan y resuelven problemas los científicos.

Por su parte, Esnaola (2006) destaca la resistencia docente a considerar los VJ como herramientas para el aprendizaje, pues los observan como una parte de la actividad lúdica. Aún son pocos los que deciden incorporarlos en sus aulas y continúa siendo un desafío y una preocupación (Krajcik y McNeill, 2015; Hainey, Connolly, Boyle, Wilson y Razak, 2016; Mosquera Bargiela, Puig y Blanco Anaya, 2018).

Si bien Hainey, Connolly, Boyle y Azadegan (2014) reconocen el consenso sobre la necesidad de incorporar recursos innovadores como los VJ en la educación primaria para activar el compromiso y la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de las ciencias, la situación de las clases no parece estar en consonancia con los avances y son escasas las investigaciones sobre la vinculación de las prácticas científicas y las HSE. Esto deriva en pensar la enseñanza a través de secuencias didácticas mediadas por VJ, lo que permite la participación emocional y cognitiva dentro de comunidades de aprendizaje y la incorporación de nuevos campos semióticos científicos.

Gee (2004) proporciona indicios sobre por qué se aprende con los VJ: son motivadores, ya que están diseñados para provocar su aprendizaje, y consiguen, a su vez, que los usuarios se diviertan. La decisión de jugar viene determinada por la facilidad con la que se empiezan a conseguir logros significativos con poco esfuerzo y algo de práctica. Esto promueve mayores esfuerzos para conseguir metas más importantes. El jugador siempre actúa dentro de su régimen de competencia.

Se observa la clara relación con el estado de flujo propuesto por Csikszentmihalyi (1975) en la intensa participación experiencial al momento de la actividad, que implica dominio, control y autonomía de comportamiento.

En concreto, el aprendizaje que ponen de manifiesto muchos VJ consta de cuatro etapas: 1) el jugador experimenta en el mundo virtual; 2) reflexiona sobre las experiencias; 3) establece una hipótesis de un conocimiento situado sobre lo que algo puede significar -ya sea texto, gráfico, objeto, sonido, acción o personaje- y 4) vuelve a comprobar el mundo virtual teniendo en cuenta esas hipótesis para ver qué efecto produce y lo trata como retroalimentación del mundo que tiene ante sí. Acepta o reemplaza su hipótesis inicial. Así, se formula el principio de la prueba, lo que determina el aprendizaje en un ciclo que construye conocimientos situados (Gee, 2004; Felicia, 2009; Lacasa, 2011).

Existen nuevos espacios de socialización y de aprendizaje que no han sido abordados por la educación de forma masiva y que requieren atención para aprovechar sus ventajas y potencialidades para promover procesos que favorezcan el aprendizaje. Para ello, el diseño del VJ debe integrar aspectos lúdicos, de significado y de referencia con la realidad. El jugador toma una posición activa y debe involucrarse como parte de la historia, lo que suscita tres procesos que favorecen el aprendizaje: empoderan a los estudiantes, generan situaciones para aprender a través de la resolución de problemas y promueven la comprensión (Gee, 2004; Ocelli y Malin Vilar, 2018).

Ahora bien, el interés de este artículo refiere a los VJ de entretenimiento o comerciales, ya que el diseño del recurso está centrado en el usuario, tal como también lo recomiendan los estudios de cognición socioconstructivistas (Lacasa, 2011; Escobar y Buteler, 2018).

Respecto a los VJ, se adhiere a la definición de *software* o programas informáticos y no juegos, ya que resultan una aplicación electrónica interactiva orientada al entretenimiento que, a través de ciertos mandos o controles, permite simular experiencias en diversos tipos de ambientes donde los usuarios (jugadores) interpretan diferentes papeles al tomar el control de uno o varios personajes que forman parte de la narrativa del VJ. También, se entienden como modelos en tanto representan ideas y características del mundo real (Giere, 2004; Clark y Sengupta, 2019).

Si bien se asumen los VJ dentro del marco de un programa informático, se discute este recurso en el contexto educativo como mediador en las dimensiones cognitiva y socioemocional desde la cognición situada, perspectiva sociocultural en sintonía con los aportes de la psicología positiva, que establece la interrelación del sistema cognitivo-emocional que posibilita el desarrollo de HSE, la automotivación y el aprender a fluir, entre otros.

En la teoría de la cognición situada, el conocimiento es definido como un proceso de negociación de significados y de elaboración de consensos en una comunidad de aprendizaje (Díaz Barriga, 2003). La interacción y la participación en los VJ más recientes, dados su complejidad y finales abiertos, son entendidas en consonancia con esta teoría, ya que permiten la toma de decisiones y la posibilidad de procesos de corregulación.

Esta teoría propone la participación periférica legítima como un descriptor del compromiso en la práctica social que acarrea el aprendizaje como constituyente integral. Sus teóricos parten de la premisa de que el conocimiento es situado, es parte y producto de la actividad, contexto y cultura en que se desarrolla y se utiliza. A partir de ello, se plantea un enfoque instruccional que destaca la importancia de la actividad y el contexto. Un tipo de contexto particular es el que se genera al promover aprendizajes

mediados por tecnologías de la información y comunicación emergentes tales como los VJ (Lave y Wenger 1991; Díaz Barriga y Hernández Rojas, 2002).

Se discute el modelo teórico de Csikszentmihalyi (1975), el cual involucra las vivencias de disfrute a través de la experiencia de flujo, junto a la motivación intrínseca e inmersión, ya que –también– permite comprender y profundizar el modelo de jugadores de VJ de Marczewski (2013), vinculado a las motivaciones y el disfrute de sus usuarios, lo que complementa el desarrollo de HSE. De este modo, resulta más potente, ya que vincula las emociones y la inmersión participativa, en especial los factores emocionales y HSE que son estructurantes de experiencias óptimas (Esnaola Horacek y Ansó, 2019).

Dado que no se puede acceder directamente a la experiencia real de flujo, sino a una descripción de ella, se asume que este constructo no puede ser universal ni absoluto como lo define parte de la investigación dominante. El foco de atención está en el significado que las personas atribuyen a tal experiencia, lo que resulta particularmente interesante al momento de jugar VJ.

Entre las condiciones de flujo se destacan: las actividades que poseen un conjunto claro de metas y un equilibrio intrínsecamente frágil entre desafíos o demandas percibidas y habilidades, junto a la retroalimentación. Aunque, también, se subraya la importancia de la experiencia de absorción o inmersión, recompensas externas y objetivos más abstractos y de nivel superior junto a atributos individuales que resultan relevantes en este aporte (Abuhamdeh, 2011).

Solamente durante estados de alta activación, el individuo es empujado a expandir las capacidades existentes. El flujo es particularmente importante de entender dadas las implicaciones que tiene para el crecimiento personal y para el desarrollo de la cultura y se asocia positivamente con la creatividad científica, la enseñanza y el aprendizaje (Csikszentmihalyi, 2007).

Por otra parte, la inmersión se asume como experiencia psicológica de no mediación, de presencia al participar del VJ, lo que implica que una inmersión significativa se relacionaría a una experiencia de estar en un mundo generado por un programa de computación en lugar de simplemente usar una computadora (Lombard y Ditton, 1997).

Ahora bien, en referencia a la relación entre la inmersión y flujo, es mencionada por jugadores, diseñadores de *software* e investigadores. La inmersión es afín con el realismo del mundo del juego, el contexto y los sonidos. Se basa conceptualmente en la presencia del individuo en el juego, se vincula a la recompensa y desencadena estados de flujo que influyen y desarrollan placeres. De este modo, tiene lugar la experiencia de disfrute en el juego, la cual resulta central para el desarrollo de reacciones afectivas (Ortqvist y Liljedahl, 2010).

El modelo de Marczewski (2013), por su parte, aporta el análisis de las diferentes motivaciones de los jugadores en las interacciones con las aplicaciones de juego, clasifica a los tipos de usuarios y establece un perfil de preferencias. En su modelo del hexágono, vincula las motivaciones intrínsecas potenciándolas con a) maestría, b) relaciones, c) propósito, d) autonomía, e) cambio y f) recompensas como elementos extrínsecos del juego. Además, reconoce seis tipos de jugadores: triunfador, socializador, filántropo, espíritu libre, disruptor o revolucionario y jugador.

Finalmente, se abordan las HSE entendidas como comportamientos, actitudes y rasgos de la personalidad que contribuyen al desempeño de una persona (Carpena, 2018).

En relación al enfoque de la inteligencia emocional, Goleman (1995) considera los siguientes componentes intrapersonales e interpersonales: a) conciencia de uno mismo: sobre los propios estados internos, recursos e intuiciones; b) autorregulación: control de los estados, impulsos y recursos internos propios; c) motivación: tendencias emocionales que guían o que facilitan el logro de objetivos; d) empatía: conciencia de los sentimientos, necesidades y preocupaciones ajenas y e) habilidades sociales: capacidad para inducir respuestas deseables en los demás pero no entendidas como control sobre otro individuo. Estos componentes resultan afines al modelo holístico de los desarrollos propuestos desde el *Collaborative for Academic Social and Emotional Learning* (2020) (CASEL) en sus dominios de: autoconciencia y autorregulación (intrapersonales), conciencia social y comunicación (interpersonal) y la toma de decisiones responsables, que superpone ambos.

Los VJ, al poner en acción las motivaciones intrínsecas del jugador con las interacciones del juego y sus recompensas (Marczewski, 2013), desencadenan estados de flujo donde los factores emocionales y HSE resultan estructurantes de esta experiencia óptima (Esnaola Horacek y Ansó, 2019). Influyen y desarrollan placeres y, por lo tanto, promueven una experiencia de disfrute en el juego, lo que resulta central para el desarrollo de reacciones afectivas (Ortqvist y Liljedahl, 2010).

También, muchos de ellos potencian la participación en prácticas científicas de indagación, modelización y argumentación, ya que los jugadores construyen hipótesis, plantean y resuelven problemas, identifican regularidades y diferencias e interpretan cómo funcionan los escenarios del VJ aplicando su conocimiento. De esta manera, proceden del mismo modo que lo hacen los científicos y aprenden cómo se trabaja cuando se estudia un problema de esta índole (Osborne, 2014).

## Dimensión metodológica

Se desarrolló un análisis documental mediante la técnica de análisis cualitativo de contenido propuesta por Bardin (2006), centrado en la comunicación aplicada al plano verbal (narrativas) y a un amplio rango de materiales simbólicos visuales y sonoros como videos, música, etc.

Para arribar al modelo teórico destinado a identificar VJ, se adaptaron las categorías de las propuestas de González Sánchez, Padilla Zea, Gutiérrez y Cabrera (2008); Occelli y Malin Vilar (2018) y García Romano y Occelli (2019). Respecto a las prácticas científicas escolares, se adecuaron las categorías considerando las propuestas por Mosquera Bargiela et al. (2018) con los indicadores que resultaron de interés.

En las Tablas 1 a 5, se resumen categorías e indicadores del modelo para analizar los VJ según las diferentes dimensiones.

**Tabla 1**

*Categorías e indicadores de la dimensión jugabilidad intrínseca (técnica)*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>
Soportes, plataformas o elementos tecnológicos que permiten su descarga o utilización.	Microsoft Windows XP/vista 8.1/10
	Linux
	Macintosh
	SO: Mavericks
	Android
	Java/Java Launcher App
	IPad
	Phone
	Ios
Género	Aventuras
	Acción-disparos (shooters)
	Deportivos o carreras
	Estrategia
	Rol
	Mixto
Requisitos de conexión	Conexión a Internet para jugar.
	Posibilidad de descargar el juego y jugarlo sin conexión a Internet.
Mecánica del VJ	Permite guardar el progreso del juego.
Cómo se presentan reglas, objetivos, controles y simbología	Objetivos y características dentro de la narración de la historia
	Protagonista sin sus gadgets o poderes al inicio
	Presencia de avatar

**Tabla 2**

*Categorías e indicadores de la dimensión jugabilidad mecánica*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>
Fluidez de las escenas cinemáticas e interfaz digital	Presencia de menú e interfaces del usuario (conjunto de estímulos físicos -acciones-, cognitivos y sensoriales -información que se debe entender y percibir rápidamente en el VJ-). Botones, íconos, vibraciones y sonidos.
Iluminación	Elementos de ayuda visual dentro del VJ -focaliza la atención (puntos brillantes, etc.).

Sistemas de comunicación en VJ multijugadores	Foro en línea
	Plataformas de streaming de video en directo o en diferido
	Podcasts en directo o diferido
Restricciones del juego: Entorno y personajes	Limitados a resolver un problema.

**Tabla 3**

*Categorías e indicadores de la dimensión jugabilidad interactiva - interpersonal*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>
Recompensas y retroalimentación	Recompensas intrínsecas: habilidad para relacionarse y autonomía.
	Recompensas extrínsecas: estrellas doradas, puntos.
Sensaciones o percepciones de los usuarios y la conciencia de grupo. Capacidades interactivas.	Competitivo: el jugador muestra una actitud agresiva para conseguir los objetivos del juego.
	Cooperativo: los jugadores comparten el esfuerzo para lograr los objetivos generados por el juego. Es una división de tareas por el placer de jugar con otros.
	Colaborativo: se muestra asertivo y trata de que todos consigan las mejores condiciones y se beneficien con el éxito en el juego (alianza estratégica). Juegan en conjunto.
Personaje de fantasía y misiones a desarrollar	El jugador modifica las variables del sistema desde personajes de fantasía. Se desarrolla en tercera persona.
	Se desarrolla a través de un avatar, en tercera persona. Se visualiza en pantalla y realiza las acciones que le indica el jugador.
	Se desarrolla en primera persona, es decir que el jugador observa e interactúa con el escenario directamente como si estuviera inmerso allí.



**Tabla 4**

*Categorías e indicadores de la dimensión jugabilidad artística - intrapersonal*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>
Banda sonora, melodías y calidad de imagen	Alta (3D)
	Baja (2D)
Narración del VJ	Intuitivo: presenta la misión general en audio, texto o video y el jugador debe descubrir cómo moverse y qué acciones realizar.
	Semiguidado: indica, en audio, texto o video, la misión principal, los controles del juego y, a medida que se avanza, agrega nuevas explicaciones.
	Guiado: indica, en audio, texto o video, cada acción que el jugador debe realizar y cómo hacerlo.
Escenario del VJ	Realidad autogenerada: específicamente diseñada para el juego.
	Realidad transferida: simulación de nuestra vida diaria.
	Realidad negociada: combina las dos realidades anteriores en un contexto determinado.
Percepción que tiene el propio usuario del escenario y los sentimientos que este le produce.	Satisfacción (agrado ante el sistema del VJ, sin retrasos, múltiples interacciones)
	Aprendizaje (facilidad para comprender el sistema y la mecánica)
	Efectividad/eficiencia (tiempo y recursos para lograr objetivos del VJ, progreso rápido)
	Inmersión (integración en el mundo virtual, comunicación y control del mundo virtual)
	Emoción (impulso involuntario que desencadena conductas de reacción automática. Sentimientos grupales y alegría al superar retos)

**Tabla 5***Categorías e indicadores de la dimensión didáctica y prácticas científicas*

<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>
Indagación	Admite la observación.
	Estimula la formulación de preguntas.
	Permite explorar el contexto.
	Estimula la formulación de hipótesis/supuestos.
	Admite la manipulación de variables -vidas de personajes-.
Modelización	Permite representar entidades o fenómenos.
Argumentación	Favorece el uso e identificación de pruebas.
	Estimula la justificación de respuestas o acciones.
	Admite la elaboración de conclusiones.

### **Consideraciones finales**

El modelo propuesto presenta la ventaja de analizar las dimensiones técnica y mecánica del VJ a la par de la interactiva - interpersonal y la artística - intrapersonal. Además, incluye las percepciones que tiene el propio usuario del escenario y los sentimientos y emociones que este le produce. Por otra parte, integra las prácticas científicas de indagación, modelización y argumentación.

Los indicadores presentados permiten identificar las características de los VJ con agilidad, lo que resulta importante en la práctica educativa a los fines de determinar cuáles juegos serían más potentes al momento de organizar y diseñar situaciones didácticas y actividades para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza.

Jugar con VJ supone la oportunidad de expresar, en forma simbólica, emociones y sentimientos experimentados en la vida real. Se manifiestan en los jugadores deseos, miedos y angustias, entre otros y, mientras se los imagina o reproduce en el entorno virtual y sin riesgos, puede empezar a comprenderlos, controlarlos y gestionarlos. Si, además, se juega interactuando con otros, se construyen habilidades emocionales, sociales y afectivas en comunidad (Gil Juárez y Vida Mombiela, 2007).

Los VJ aportan también al aprendizaje cuando el jugador toma una posición activa y se involucra como parte de la historia, lo que empodera a los estudiantes, genera situaciones para aprender a través de la resolución de problemas y promueve la comprensión (Gee, 2004).

Si a los VJ de estas características se les suma la posibilidad de fortalecer prácticas científicas de indagación, modelización y argumentación, se puede decir que proporcionan oportunidades para desarrollar habilidades que les servirán como base en futuros aprendizajes y para transferir conocimientos de ciencias a otras disciplinas.

Este modelo presenta potencialidades para identificar VJ como mediadores de conocimientos (prácticas científicas) y HSE. Por lo tanto, se constituye en una contribución de interés para la investigación educativa. A partir de ello, resulta importante examinar, en futuros estudios, cómo la aplicación de este modelo permite tomar decisiones didácticas y sus implicancias en el campo de la enseñanza de las ciencias y de la psicología educativa.

### **Referencias bibliográficas**

- Abuhamdeh, S. A. (2011). *What makes an intrinsically motivated activity intrinsically motivating? The role of challenge*. Pro Quest. Umni Dissertation Publishing.
- Acevedo, J. A. & García-Carmona, A. (2016). Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado. Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia en la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 3-19. Recuperado el 10 de febrero de 2020 de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2949>.
- Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo* (L. de A. Rego y A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70.
- Carpena, A. (2018). *Educación socioemocional en la etapa de primaria*. Barcelona: Plaza.
- Clark, D. B. & Sengupta, P. (2019). Reconceptualizing games for integrating computational thinking and science as practice: collaborative agent-based disciplinarily integrated games. *Interactive Learning Environments*. DOI: 10.1080/10494820.2019.1636071.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Más allá del aburrimiento y la ansiedad*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (2007). *Finding Flow*. Barcelona: Kairós.
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Recuperado el 20 de julio de 2019 de <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- Díaz Barriga, F. & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Escobar, M. R. & Buteler, L. (2018). Resultados de la investigación actual sobre el aprendizaje con videojuegos. *Revista Enseñanza de la Física*, 30(1), 25-48.

- Esnaola, G. (2006). *Claves culturales en la construcción del conocimiento. ¿Qué enseñan los videojuegos?* Argentina: Alfagrama.
- Esnaola Horacek, G. & Ansó M. B. (2019). Competencias digitales lúdicas y enseñanza. *REIDO-CREA*, 8, 399-410.
- Felicia, P. 2009. *Videojuegos en el aula: manual para docentes ¿Cómo se usan los videojuegos en el aula?* European Schoolnet. EUN Partnership AISBL. Bruselas.
- García Romano, L. & Ocelli, M. (2019). Un modelo analítico para caracterizar recursos tecnológicos basados en contenidos científicos. *Revista de Enseñanza de la Física*. 31(1), 15-25. Recuperado el 15 de julio de 2020 de [www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/](http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/).
- Gee, J. P. (2004). *Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo*. Archidona. Aljibe.
- Giere, R. (2004). How Models Are Used to Represent Reality. *Philosophy of science*, 71(5),742-752. Recuperado el 18 de agosto de 2020 de <https://doi.org/10.1086/425063>.
- Gil Juárez; A. & Vida Mombiela, T. (2007). *Los videojuegos*. Barcelona: UOC.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. Nueva York: Bantam Books.
- González Sánchez, J. L., Padilla Zea, N., Gutiérrez, F. L. & Cabrera, M. J. (2008). De la usabilidad a la jugabilidad: diseño de videojuegos centrado en el jugador. *IX Congreso Internacional Interacción*. Grupo LoUISE-Universidad de Castilla-La Mancha, España. Recuperado el 24 de agosto de 2019 de <https://aipo.es/articulos/2/10.pdf>.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A. & Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, 102, 201-223. Recuperado el 10 de agosto de 2020 de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.001>.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A. & Azadegan, A. (2014). A systematic literature review to identify empirical evidence on the use of games-based learning in primary education for knowledge acquisition and content understanding. VIII European Conference on Games-Based Learning (ECGBL) (167-175).
- Krajcik, J. & McNeill, K. (2015). Designing and assessing scientific explanation tasks. En R. Gunstone (ed.), *Encyclopedia of science education*, 285-291. Springer.
- Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. España: Morata.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lombard, M. & Ditton, T. (1997). At the heart of it all: the concept of presence. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 3(2). <https://academic.oup.com/jcmc/article/3/2/JCMC321/4080403>.
- Marczewski, A. (2013). *Gamification: A Simple Introduction*. Reino Unido: Gamified.
- Mosquera Bargiela, I., Puig, B. & Blanco Anaya, P. (2018). Las prácticas científicas en infantil. Una aproximación al análisis del currículum y planes de formación del profesorado de Galicia. *Enseñanza de las ciencias*, 36(1), 7-23. doi: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2311>.

Occelli, M. & Malin Vilar, T. (2018). Los videojuegos: ¿Un problema de distracción o una oportunidad para aprender? En Occelli, García Romano, Valeiras, Quintanilla (Eds.). *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones*. (pp. 190-208). Chile: Bellaterra Ltda.

Ortqvist, D. & Liljedahl, M. (2010). Immersion and Gameplay Experience: A Contingency Framework. *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Computer Games Technology*. (3), 1-11. doi. 10.1155 / 2010/613931.

Osborne, J. (2014). Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 25, 177-196. doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1.