

Los exergames como alternativa para la gamificación de las actividades curriculares de los nativos digitales

The exergames as an alternative for the gamification of the curricular activities of the digital natives

Juca Maldonado, Fernando^a

^aDocente e investigador de la Universidad Metropolitana de Ecuador. fjucam@gmail.com

Resumen

No se puede pretender continuar educando a los estudiantes del siglo XXI con metodologías del siglo XX, se debe aprovechar que educamos a nativos digitales. Como una tecnología emergente en el área de educación tenemos a los juegos serios, en los cuales se encuentran los denominados exergames, videojuegos para el ejercicio. A través de estos juegos, se pretende estimular la actividad física usando ambientes interactivos que permitan una experiencia inmersiva, que pueda simular la sensación de la presencialidad. Los exergames educativos combinan elementos de videojuegos (que incluyen desafíos físicos), con juegos de aprendizaje (que son cognitivamente confiables), a través de uso de dispositivos móviles, realidad aumentada y aplicaciones se puede planificar actividades exergames, que permitan actividad física, utilice metodología de juegos y que a la vez permita un método alternativo y complementario en el proceso de enseñanza – aprendizaje. La presente investigación muestra los resultados obtenidos de una actividad que implica exergames con los estudiantes del primer semestre de la Universidad Metropolitana mientras rendían su examen; los resultados obtenidos permiten avizorar la efectividad de gamificar actividades no lúdicas en la educación con efectos positivos.

Palabras clave

gamificación, serious games, exergames, nativos digitales, educación.

Abstract

You can not pretend to continue educating 21st century students with twentieth century methodologies, we should take advantage of the fact that we educate digital natives. As an emerging technology in the area of education we have serious games, in which are the so-called exergames, video games for exercise. Through these games, it is intended to stimulate physical activity using interactive environments that allow an immersive experience that can simulate the sensation of presence. The educational exergames combine elements of video games (which include physical challenges), with learning games (which are cognitively reliable), through the use of mobile devices, augmented reality and applications can be planned exergame activities, allowing physical activity, use methodology of games and that at the same time allow an alternative and complementary method in the teaching - learning process. The present research shows the results obtained from an activity that involves exergames with the students of the first semester of the Metropolitan University while they took their exam; the results obtained allow us to see the effectiveness of gamifying non-ludic activities in education with positive effects

Keywords

gamification, serious games, exergames, digital natives, education

Recibido: 07-01-2018

Aceptado: 12-02-2018



Introducción

La generación más reciente (Castro-Sánchez, Espejo-Garcés, & Valdivia-Moral, 2015), que es conocida como “nativos digitales”, se caracteriza por haber nacido en la era de las tecnologías de la información; entre los dispositivos más usados por ellos son entre otros: smartphones, tablets, computadoras, videoconsolas y videojuegos, siendo ésta última, la actividad que en la década pasada, trascendió desde las salas de recreación hasta los hogares.

Es por ello (Prensky, 2001) que los estudiantes han cambiado de forma radical, ya no se puede pretender enseñar en el siglo XXI con métodos del siglo XX, el sistema educativo del siglo pasado no fue pensado para ser asistido con la tecnología actual.

Gracias a las nuevas tecnologías (Gouveia, Lopes, & De Carvalho, 2011) la típica clase del estudiante como receptor pasivo y el profesor como emisor del mensaje puede cambiar. Para ello podemos incluir una tecnología emergente como es el caso de los juegos serios.

En la categoría de los videojuegos podemos encontrar los juegos serios, es el entrenamiento o aprendizaje, mientras que el propósito primario de los juegos normales es el entretenimiento. Es decir, que un juego serio es un juego que aprovecha los videojuegos y simulaciones para cumplir su objetivo principal que es el entrenamiento, no el entretenimiento.

Existe una gran área que representa a los juegos serios, que involucra el campo de la salud, estos son los exergames, los cuales involucran ejercicios físicos de entrenamiento cardiovascular, para mantener el equilibrio y la coordinación, o de baile para motivar a socializar a la gente, de entrenamiento o deterioro cognitivo para el cerebro o cualquier otro juego que apoye e involucre actividad física, mejorando la condición del individuo.

En nuestro estudio, hemos aplicado la metodología de los exergames, a través de la aplicación de TIC's como un método alternativo en el proceso de aprendizaje, gamificando e incluyendo actividad física a una actividad educativa.

1. Los exergames

Los exergames educativos combinan elementos de aprendizaje basados en juegos (juegos cognitivamente desafiantes) y exergames (juegos físicamente desafiantes).

Bock (2016), indica que la palabra 'exergame' es una combinación de 'ejercicio' y 'juego'. Exergames son los videojuegos que son también una forma de actividad física. Aunque no es un tema nuevo, los exergames se han vuelto muy populares en los últimos años; los primeros exergames datan del año 1980, los introdujo Atari 2600 con su “Power Pad” o “Almohadilla de Poder” y se hizo más popular en el de 1990 con el producto Dance Revolution de Konami. Esto da una visión general de los dispositivos utilizados en los primeros años de exergame. Los sistemas más nuevos, tales como la Nintendo Wii, Microsoft Xbox y Sony Playstation, utilizan dispositivos de entrada alternativos, como el Kinect y Playstation Move. Hoy en día teléfonos móviles modernos también tienen una acumulación acelerómetro, giroscopio y el (Sistema de Posicionamiento Global) GPS. Esto permite la posibilidad de jugar en exergames en dispositivos móviles.

Las distintas plataformas sufren constante evolución, como lo expresan, Muñoz, Villada, Carlos, & Trujillo (2013), la supresión de los periféricos como el teclado y el mouse en las diferentes plataformas de control, han permitido la constante hibridación de los dispositivos de interacción por gestos. Los exergames (Lange, Requejo, Flynn, & Rizzo, 2010) pueden tener ventajas fundamentales en comparación con el ejercicio tradicional, ya que permiten con facilidad, realizar ejercicios que pueden irse regulando a través de niveles de dificultad. .

El uso de los Exergames como una nueva plataforma para complementar la actividad física con videojuegos, es parte de una tendencia a nivel mundial, marcada por el uso de las nuevas tecnologías en ambientes cada vez más diversos. El uso cada vez más frecuente de dispositivos digitales, puede convertirse en una fortaleza, especialmente con la población más joven.

Entre los beneficios de un enfoque educativo a través exergames se puede mencionar (Ruiz-Ariza, Ruiz, Torre-cruz, & Latorre-Román, 2016):

- 1-El aumento de la actividad física brinda beneficios tales como la mejora de la condición física y la reducción de obesidad o sobrepeso, ambos tienen un impacto positivo en el funcionamiento cognitivo y en el rendimiento académico.
- 2-La actividad física activa el cerebro para mejorar el aprendizaje y la memoria.
- 3-Una buena condición física previene potenciales comportamientos negativos en el ámbito escolar.

2. Categorías de los exergames

Existen diferentes categorías donde se puede aplicar algún videojuego de la categoría de exergames, dependiendo del área en la que se implemente.

Se abordan dos categorías de exergames que por ser tecnologías más recientes y con nuevas prestaciones, permiten aplicar y ampliar el campo de acción de estos video juegos y los vuelve más interesantes, fáciles de usar y con más posibilidad de sociabilización, estos son: los dispositivos móviles y la realidad aumentada.

Se puede hacer una primera clasificación de los exergames se puede utilizar lo que mencionan:

Aplicaciones de exergames en interiores, lo cual se basa en entornos virtuales como el medio ambiente principal de juego, los jugadores de este tipo de juegos están representados en un entorno virtual a través de un avatar. En este tipo de exergames el jugador está integrado en el ejercicio de diferentes maneras, como las plataformas de Sony, Microsoft, Nintendo, los cuales usan dispositivos virtuales alrededor del usuario, escenarios, objetos.

La otra posibilidad que se tiene es el Freegaming, que son los exergames practicados en el exterior, su objetivo es utilizar el propio cuerpo del jugador como interfaz de interacción para el juego en lugar de un avatar virtual. Esto puede permitir integrar el ejercicio forma natural en otras actividades diarias del jugador, lo cual trae como consecuencia mejorar la salud. Este concepto de Freegaming, permite la generación de juego en cualquier lugar y cualquier momento dentro de un entorno colaborativo de exergames. Como ejemplo se puede mencionar, mencionar el uso de la realidad aumentada, a través de los dispositivos móviles por medio de su GPS y cámara.

3. Movilidad y realidad aumentada en los Exergames

Recientemente los investigadores comienzan a explorar los exergames móviles, (Buddharaju, 2013) gracias a que estos dispositivos cuentan con múltiples sensores GPS, podómetro, acelerómetro, giroscopio, proximidad, barómetro, pulsímetro y más, lo cual permiten que estos dispositivos sean aptos para utilizarlos con aplicaciones que permitan gamificar los ejercicios, a través de variada cantidad de exergames disponibles en el mercado.

Otra tecnología emergente que ha tomado protagonismo de manera acelerada es la realidad aumentada Westlin (2014), el agregar elementos virtuales en un entorno real, para lo cual se usa un elemento como una cámara de un teléfono inteligente para visualizar el elemento digital, para ello, la aplicación necesita saber dónde estará dicho elemento con relación a la cámara, lo cual implica que la cámara debe realizar un seguimiento de algo, que puede ser un objeto real o marcador de referencia. Un marcador de referencia hace la tarea de seguimiento más fácil, ya que la aplicación del teléfono inteligente sabrá exactamente lo que está buscando.

Unir estas dos tecnologías, smartphones y RA (realidad aumentada) (Fassbender & Jones, 2014), permite plataformas de Realidad aumentada móvil, las cuales soportan muchas aplicaciones posibles, incluyendo pantallas de anotación, visitas auto guiadas, la visualización de la planificación de una ciudad y entretenimiento. Las nuevas iniciativas de hardware como el Project Glass de Google, proporcionan otra iniciativa de uso de R.A. Tales dispositivos y la conexión inalámbrica a internet y la presencia de los sensores antes mencionados, permiten una variedad de posibilidades en los exergames.

Entre las aplicaciones de exergames que aprovechan la realidad aumentada y los dispositivos móviles, es el caso de INGRESS o POKEMON GO, dos juegos cuyo objetivo principal no es precisamente hacer ejercicios, pero que por su temática hacen que las personas se mantengan activas y deban desplazarse, realizando así cierta actividad física.

Y podríamos mencionar multitud de aplicaciones móviles y RA del tipo exergame que existen y que cada vez se van incrementando, en especial para las dos plataformas más populares como es el caso de Android y iOS.

También vale destacar, que el aplicar metodología de juego serios del tipo exergames, no solo va a permitir una nueva metodología de aprendizaje, en la que se pueda introducir juegos y ejercicios en el proceso de enseñanza aprendizaje, sino que los alumnos adquirirían nuevas competencias en diferentes áreas, entre las que podemos mencionar:

- Aplicar las TIC's, a través del uso de internet, email, registro de usuario, etc.
- Compartir documentos a través plataformas en la nube
- Realizar ejercicio
- Sentir que puede realizar una actividad física mientras aprende
- Al usar una app que mide sus calorías y distancia recorrida, sabe que es capaz de hacer ejercicio mientras realiza otras actividades.

4. Materiales y métodos

Se utilizó una metodología desde el punto de vista teórico, el análisis y la síntesis y la revisión bibliográfica, para determinar la importancia de los juegos serios y la posible aplicación de los exergames dentro del contexto educativo; también se usó la encuesta y la observación, utilizando como instrumento el formato de la encuesta y un instrumento de observación. La encuesta abordó temas de educación, gamificación y salud.

En la investigación la población y muestra fueron sesenta y tres estudiantes (n=63) de los dos cursos del primer semestre de la asignatura de Herramientas informáticas, tanto de la carrera de Gestión Empresarial como de la Carrera de Jurisprudencia de la Universidad Metropolitana sede Machala, cuya edad promedio va desde los 18 a 27 años, de los cuales el 47.9% eran mujeres y el 52.1% varones.

De estos estudiantes se tomó al 24%, es decir 15 estudiantes, como grupo de control, quienes rindieron la prueba de manera tradicional.

Los instrumentos utilizados para la actividad fueron los siguientes:

Cuestionario de elaboración propia, confeccionado para realizar la encuesta al final de la actividad.

La actividad de exergame realizada el día del examen, para la cual se utilizó smartphones, realidad aumentada, el uso de código QR (Quick Responde) y la aplicación de TIC's, tal como el buscador de google, google drive, emails.

5. Procedimiento

Previo al inicio de la actividad se les hizo una inducción a los estudiantes para que instalen dos apps en sus smartphones un lector de códigos QR, una aplicación que mida la actividad física como Samsung Health y Google Drive para compartir la información. En la parte de medición de distancia recorrida y calorías requeridas, con la aplicación activa que lleva este control se pudo realizar obtener valores de estas medidas. Luego de la prueba, se realizó una encuesta donde se realizaron diferentes preguntas acerca de la actividad, referente a temas del área educativa, de diversión y ejercicio.

La actividad se planificó para que cada equipo deba desplazarse dentro y fuera del campus universitario buscando las pistas, que eran códigos QR dispuestos en diferentes partes distantes, fueron cuatro en total, cada código QR tenía el reto que debían resolver y la pista para el siguiente.

Los retos incluían búsquedas dentro de Google Scholar, compartir documentos a través de Google Drive, enviar repuestas por email, ubicación de lugares en Google Map, es decir, poner en práctica todo lo aprendido en el período de estudio.

5.1. Los resultados

Los resultados descriptivos que se muestran a continuación, son los obtenidos de la encuesta que se realizó al final de la actividad. La primera pregunta que se planteó fue: ¿La metodología utilizada para rendir la prueba le pareció?

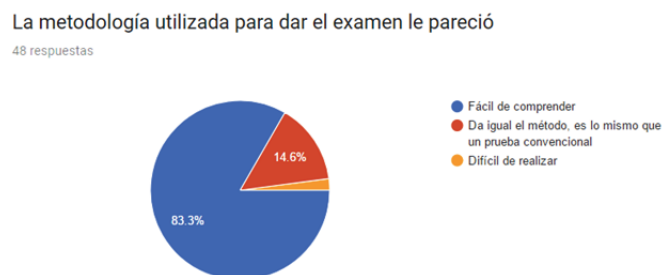


Fig. 1 La metodología utilizada para dar el examen. Fuente: autoría propia

Como se puede apreciar el 83.3% no tuvieron problemas con la metodología aplicada, al 14.6%, le percibieron que era igual un examen convencional o el método aplicado y solo el 2.1% sintió que fue difícil de realizar. Esto evidencia la disponibilidad de los participantes a una actividad en esta modalidad.

La siguiente pregunta a efectuarse fue si la actividad les permitió realizar un aprendizaje colaborativo y participativo entre los integrantes del equipo, en donde todos pudieron aportar en la consecución de los objetivos.

La actividad le permitió realizar un aprendizaje colaborativo

48 respuestas

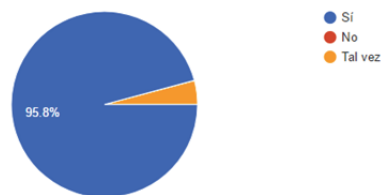


Fig. 2 La actividad le permitió realizar un aprendizaje colaborativo? Fuente: autoría propia

El 95.8%, es decir 46 estudiantes respondieron afirmativamente y tan solo 2 estudiantes equivalente al 4.2% respondieron que tal vez, pero ninguno, es decir 0% dijeron que no. Revelando que la actividad se presentó como una oportunidad de colaboración para cumplir los retos planteados

Otra pregunta fue: ¿Cree Ud. que todos los miembros del equipo tuvieron oportunidad de aportar para la resolución de los retos?

Cree Ud. que todos los miembros del equipo tuvieron oportunidad de aportar para la resolución de los retos

48 respuestas

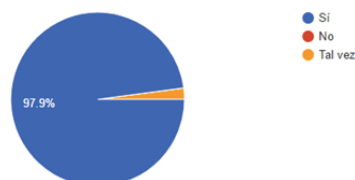


Fig. 3 Cooperación de los miembros en la resolución de retos. Fuente: autoría propia

El 97.9% respondió afirmativamente y el 2.3% dijo que tal vez, a la pregunta, confirmándose la colaboración activa de los miembros de los equipos.

Otra pregunta con el fin de conocer la percepción de los alumnos si es que la actividad realmente motivó e fue un reto para que pongan en prácticas las habilidades aprendidas durante el curso fue si ¿Cree Ud. qué este método le permitió adquirir o afianzar sus conocimientos?

Cree ud. qué este método le permitió adquirir o afianzar sus conocimientos

48 respuestas

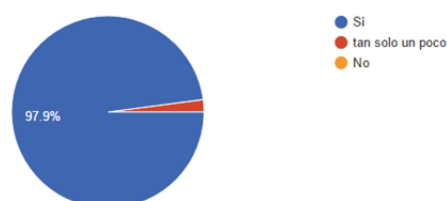


Fig. 4 Mejora en los conocimientos. Fuente: autoría propia

Nuevamente, la gran mayoría sintió que puso a prueba sus destrezas y habilidades adquiridas y la actividad sirvió para mejorar o afianzar sus conocimientos, estando de acuerdo el 97.9% y en duda el 2.1%, pero ningún en contra de ella.

La última pregunta de esta categoría fue ¿Le gustaría volver a rendir una prueba de este tipo?

Le gustaría volver a rendir una prueba de este tipo

48 respuestas

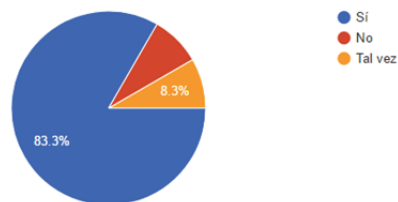


Fig. 5 Volver a repetir la actividad. Fuente: autoría propia

El 83.3% de los estudiantes estuvieron de acuerdo que, si les gustaría volver a tener una prueba de este tipo, el 8.3% que tal vez y el otro 8.3% que no.

Para conocer su nivel de diversión o estrés, se realizaron varias preguntas, la primera pregunta fue ¿La dinámica utilizada para rendir el examen le pareció, divertida, aburrida o le fue indiferente?

La dinámica utilizada para rendir el examen le pareció

48 respuestas

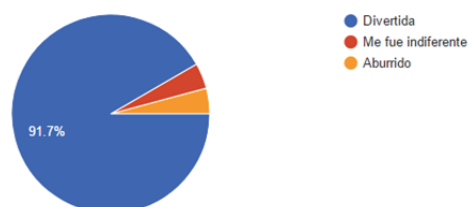


Fig. 6 De acuerdo con la dinámica. Fuente: autoría propia

El 91.7% de los participantes se divirtieron realizando la actividad, mientras que el 4.2% le pareció aburrido y el otro 4.2% le fue indiferente.

Otra pregunta en esta categoría fue si ¿El tipo de retos (encontrar las pistas, ubicación de las mismas, etc) le parecieron Divertidos?

El tipo de retos (encontrar las pistas, ubicación de las mismas, etc) le parecieron

48 respuestas

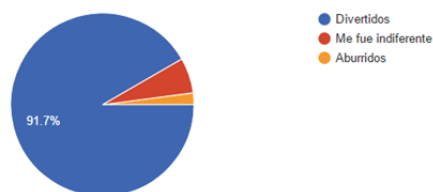


Fig. 7 Características de los retos. Fuente: autoría propia

Así mismo, la mayoría el 91.7% le parecieron divertidos, al 6.3% le fue indiferente y al 2.1% (1 estudiante) se aburrió.

Otra de las categorías de las preguntas fue referente a la actividad física que se realizó a través del exergame planteado, entre ellas la primera pregunta fue si ¿La cantidad de tiempo aplicada a la actividad fue de..... minutos?

Otra pregunta fue si ¿La distancia que tuvo que desplazarse le pareció?

La distancia que tuvo que desplazarse le pareció

48 respuestas

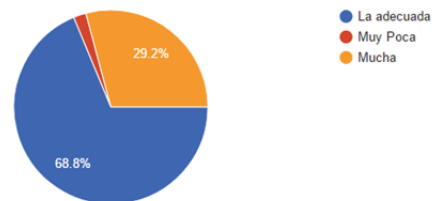


Fig. 8 Distancia recorrida en la actividad. Fuente: autoría propia

El 68.8% sintió que la distancia que recorrieron, un promedio de 2km, fue la distancia adecuada, el 2.1% muy poca y el 29.2% mucha.

Otra pregunta fue si ¿Sintió cansancio durante la prueba?

Sintió cansancio durante la prueba

48 respuestas

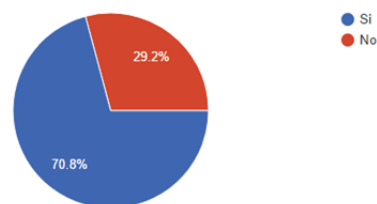


Fig. 9 Cansancio por la actividad. Fuente: autoría propia

El 70.8% sintió cansancio durante la actividad y el 29.2% no se sintieron cansados. Y, por último, se preguntó ¿Cree Ud. que se ejercitó mientras realizaba el examen?

Cree ud. que se ejercitó mientras realizaba el examen

48 respuestas

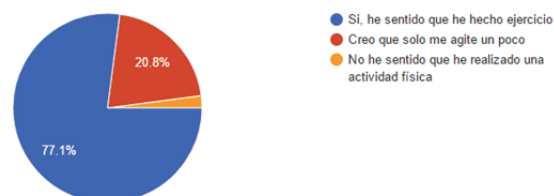


Fig. 10 Ejercicio realizado en el examen. Fuente: autoría propia

El 77.1% sintió que hizo ejercicio, el 20.8% creyó que se agitó un poco y solo 1 alumno, es decir el 2.1% dijo no haber sentido que realizó actividad física.

En cuanto a la actividad física que se consiguió, es otro de los resultados que se obtuvieron de la actividad física de los participantes, fue la distancia, un promedio de 3Km y las calorías promedio que requirieron en esta actividad fue de 160 calorías, esta información fue obtenida de las apps de los celulares del jefe de cada grupo, lo que evidencia que realmente se ejercitaron mientras realizaban la actividad.

5.2. Grupo de control

Para el caso de los 15 estudiantes que se usaron como grupo de control, lo cual equivalen al 24% del total, se les tomó el examen de forma convencional en el laboratorio y no participaron en ninguna de las actividades planificadas. Lo que se pudo evidenciar en ellos fue el deseo de haber participado en la actividad y que estuvieron bajo la presión y estrés de un examen convencional.

5.3. Investigaciones futuras

Queda abierta la posibilidad de investigar otras actividades relacionadas con juegos serios del tipo exergame, que aborden la temática aplicar juegos y ejercicios en la educación y observar si son más efectivas en la cantidad de participantes y de si aportan actividad física luego de su uso.

Así mismo, para completar este estudio, se debería realizar una tercera encuesta luego de unos meses de esta actividad y determinar así su efectividad a largo plazo.

Esta encuesta deberá tomar en cuenta tanto a los participantes del juego como al grupo de control y comprobar así si ha cambiado la perspectiva de ejercitarse mientras se realiza alguna otra actividad en el trabajo o estudio se mantiene o se ha modificado.

6. Conclusiones

Luego de concluir la revisión bibliográfica y aplicar la metodología planificada inicialmente, se puede concluir que es viable aplicar con éxito actividades del tipo exergames en el ámbito educativo, permitiendo un método alternativo en procesos de enseñanza-aprendizaje.

Entre las respuestas de la parte educativa, la mayoría de los estudiantes estuvieron de acuerdo que la metodología utilizada les permitió cooperar entre ellos, no estuvieron sometidos al estrés que un examen convencional genera e incluso les permitió reforzar y aclarar conceptos que pusieron en práctica.

En el aspecto de la gamificación de la actividad, casi en su totalidad, los participantes estuvieron de acuerdo que les pareció divertida y que nunca habían participado en un examen de este tipo, que implique un examen en formato de juego.

Por último, en la parte de la actividad física, los estudiantes estuvieron a favor que si se ejercitaron mientras realizaban la actividad, ya que recorrieron un promedio de tres kilómetros y ciento sesenta calorías.

De esta manera, los exergames, se han podido aplicar como un método alternativo y complementario en el proceso educativo de los nativos digitales.

Referencias

- Abt, Clark C. (1987). Serious games. In *Serious games*. University Press of America.
- Bock, De, Richard. (2016). The Advantages of Exergaming Overview of main Publications, (February), 1-9.
- Buddharaju, Pradeep (2013). Mobile Exergames-Burn Calories While Playing Games on a Smartphone. <http://doi.org/10.1109/CVPRW.2013.13>
- Castro-Sánchez, Manuel, Espejo-Garcés, Tamara, & Valdivia-Moral, Pedro. (2015). Importancia de los exergames en la educación físico-deportiva. *Trances: Revista de Transmisión Del Conocimiento Educativo Y de La Salud*, 7(5), 657-676.
- Fassbender, Eric & Jones, C. M. (2014). Virtual, Augmented Reality and Serious Games for Healthcare 1. *Intelligent Systems Reference Library*, 68, 547-566. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-54816-1>
- Gouveia, David., Lopes, Duarte, & De Carvalho, Carlos Vaz (2011). Serious gaming for experiential learning. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, 1-6. <http://doi.org/10.1109/FIE.2011.6142778>
- Huizinga, Johan (2007). Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture. *European Early Childhood Education Research Journal*, 19(2), 1-24. <http://doi.org/10.1177/0907568202009004005>
- Laine, Teemu. H., & Suk, Hae. J. (2016). Designing Mobile Augmented Reality Exergames. *Games and Culture*, 11(5), 548-580. <http://doi.org/10.1177/1555412015572006>
- Lange, B. S., Requejo, P., Flynn, S. M., & Rizzo, A. A. (2010). The Potential of Virtual Reality and Gaming to Assist Successful Aging with Disability, 21, 339-356. <http://doi.org/10.1016/j.pmr.2009.12.007>
- Muñoz, John. E., Villada, Juan. F., Carlos, J., & Trujillo, G. (2013). Exergames : una herramienta tecnológica para la actividad física, 19(3), 126-130.
- Prensky, Marc. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <http://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Ruiz-Ariza, Alberto Ruiz, Jonatan R., De la Torre-cruz, Manuel & Latorre-Romána, Pedro. (2016). De Psicología Influencia del nivel de atracción hacia la actividad física en el rendimiento académico de los adolescentes. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 48(1), 42-50. <http://doi.org/10.1016/j.rlp.2015.09.005>
- Westlin, Joonas. (2014). Short Paper : Calory Battle AR : an Extensible Mobile Augmented Reality Exergame Platform, 171-172.