

JUEGO SERIO CON INTERACCIÓN NATURAL PARA LA ACTIVACIÓN FÍSICA EN NIÑOS DE PRIMARIA

*Arantxa Yamile Villaseñor Hernández, Eneida Montserrat Sánchez Larios, Pedro César Santana Mancilla, Miguel Ángel Rodríguez Ortiz
IHCLab, Facultad de Telemática, Universidad de Colima*

Resumen

En la actualidad, México tiene el segundo lugar en los países con mayor índice de obesidad en su población con el 30%. Uno de cada tres niños que cursan la primaria padece obesidad y sobrepeso siendo así México el 4to lugar en obesidad infantil a nivel mundial.

Se presenta una solución tecnológica que motive a los niños de primaria a activarse físicamente y llevar una vida más saludable, por medio de un juego serio de apoyo a la materia de historia que hace uso de la interacción natural, lo cual permite jugar por medio del movimiento del cuerpo del niño.

Abstract

Nowadays, Mexico is the second country with the highest rate of obesity in their population with the 30%. One in three children attending primary school has obese or overweight, this is the cause for Mexico being the 4th in childhood obesity worldwide.

This work presents a technological solution to motivate physical activation on primary school children and lead a healthier life, through a serious game to support the history class that makes use of natural interactions, which allows them to play with the child's body movement.

Palabras clave: Activación física, obesidad infantil, juegos serios, interfaces naturales.

Keywords: Physical activation, childhood obesity, serious games, natural interfaces.

Introducción

La obesidad es una patología caracterizada por un exceso de grasa en el organismo en el organismo, producido por un desequilibrio en el balance energético, en el que la ingesta de calorías supera las necesidades, lo cual se traduce en un progresivo aumento de peso, llegando a alcanzar valores no saludables. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la obesidad y el sobrepeso han alcanzado caracteres de epidemia a nivel mundial: más de mil millones de personas adultas tienen sobrepeso y, de ellas, al menos 300 millones son obesas (Hidalgo, Cos Blanco, & Amate, 2005). También mencionan que el periodo escolar constituye un momento de alto riesgo para el desarrollo de la obesidad, junto con el primero año de vida y la adolescencia. Por este motivo, y puesto que se trata de una etapa en la cual los cambios conductuales son más fáciles que en los adultos, los niños en etapa escolar son idóneos para la modificación de sus hábitos de actividad física.



La obesidad en los niños es una enfermedad que debe tomarse con seriedad y preocupación, ya que está comprobado que los niños con sobrepeso son más propensos a padecer obesidad a lo largo de su vida, llegando a presentar problemas de salud en diferentes aparatos y sistemas del organismo que desencadenan una serie de problemas tales como: Problemas cardiovasculares, alteraciones metabólicas, problemas respiratorios, problemas digestivos, digestivos, sociales.

Por estas razones surge la necesidad de proponer una solución tecnológica que motive a niños a activarse físicamente y llevar una vida más saludable, mostrando que la tecnología no es sólo una fuente de ocio. En el pasado, los juegos de computadora habían sido tachados como una distracción de actividades “más importantes” como hacer la tarea o jugar fuera de casa. Hoy en día, en lugar de cerrarle las puertas en las escuelas a los videojuegos, existe un interés creciente en investigar si los videojuegos podrían ofrecer un nuevo y poderoso recurso para apoyar el aprendizaje de los niños (Kirriemuir, 2004).

Para el área de los videojuegos deportivos y la salud, productos comerciales exitosos como EyeToy Kinetic de Sony o Wii Fit, Wii Sports y Your Shape de Nintendo, muestran el potencial de esta área en cuanto a motivación y entretenimiento para mejorar la salud (Göbel, Hardy, Wendel, Mehm, & Steinmetz, 2010).

Para lograr esto se hará uso de las interfaces de usuario naturales para el control de juego por parte de los niños, las cuales se definen como aquellas que permiten a los usuarios de hardware y software interactuar con ellos en la misma manera cómo interactúan con el mundo real, lo cual permitirá crear una experiencia de uso que le sea natural a nuestros usuarios.

Por lo que teniendo lo anterior en mente, el objetivo general de esta investigación es crear un juego serio en el que además de que los niños se activen físicamente y mejoren sus hábitos alimenticios, refuercen sus conocimientos en la escuela.

Sustento teórico

Según la investigación realizada por (Mainer, 2006) los videojuegos pueden desempeñar una función de aprendizaje, entendiendo este último como un cambio en la capacidad o disposición humana, que es relativamente duradero. En el reporte del uso educativo de videojuegos (McFarlane, Sparrowhawk, & Heald, 2002) mencionan que existen muchos videojuegos educativos o de apoyo a la enseñanza. El uso de estos en la escuela puede desarrollar habilidades como: planeación, pensamiento estratégico, mejora en la comunicación, aplicación de números, mejora de toma de decisiones.

Al utilizar un videojuego un usuario adquiere los 5 aprendizajes significativos, según la teoría de (Gagne, Briggs, & Wagner, 1992):

- **Destrezas motoras:** Durante un videojuego el usuario puede aprender y realizar nuevos movimientos.
- **Información verbal:** El videojuego posee información verbal que a su vez debe ser procesada por el usuario.
- **Destrezas intelectuales:** Los usuarios aprenden a conectar la información dada y crean redes de significados.



- **Actitudes:** El jugador tomará una ética moral del juego con los demás usuarios.
- **Estrategias cognoscitivas:** Se potencializa la memoria y lectura del usuario.

Estado del arte

A continuación se presenta una revisión del estado del arte de los estudios sobre juegos serios (videojuegos educativos) relacionados con aprendizaje y ejercicio.

Juegos serios educativos

Mecapumble. Videojuego educativo desarrollado por la empresa Mexicana Nibbo, el cual ayuda a los niños de 6 años y más a aprender la manera correcta de escribir a máquina (Guillen, 2012).

Agente antibacterial. Es un videojuego cuyo propósito es dar a los niños una rápida visión general de una bacteria jugando por medio de una pantalla táctil (Guillen, 2012), en menos de un minuto debe de eliminar los gérmenes y bacterias de la corriente sanguínea (ver Figura 1 lado izquierdo) con *toques* continuos. Al terminarse el juego se le da al niño información sobre los gérmenes y bacterias (ver Figura 1 lado derecho).



Figura 1. Agente antibacterial.

Juegos serios para ejercicio

Los juegos digitales que combinan ejercicios con videojuegos son conocidos como *exergames*. Estos juegos pueden mejorar la salud de los jóvenes y proveer beneficios sociales y académicos. Los *exergames* aumentan la quema de calorías, el ritmo cardiaco y la coordinación (Staiano, 2011).

World of Workout. Como se muestra en la Figura 2, es un *exergame* móvil que motiva a los jugadores a caminar y ayudarles a dar un seguimiento a sus actividades físicas diarias (Göbel, Hardy, Wendel, Mehm, & Steinmetz, 2010).



Figura 2. World of Workout.



ErgoActive. Es un conjunto de mini juegos para hacer deporte y mejorar la salud usando un ergómetro e integrando directamente parámetros vitales de un jugador en el juego (Göbel, Hardy, Wendel, Mehm, & Steinmetz, 2010).

SunSportsGo. Este juego usa acelerómetros para reconocer movimientos e intensidades. Es un videojuego para múltiples jugadores que el cual combina deporte y tecnología de juegos (Göbel, Hardy, Wendel, Mehm, & Steinmetz, 2010). Similar a un biatlón, el jugador alternadamente corre o dispara a objetivos (ver Figura 3).

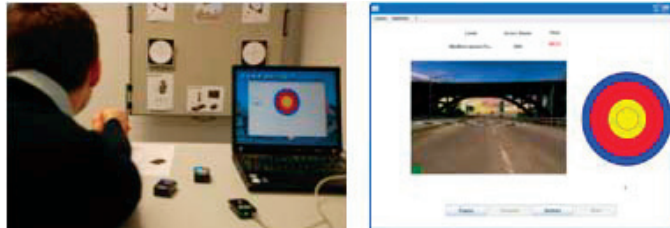


Figura 3. SunSportsGo.

En contraste con estos trabajos, nuestro objetivo es crear un juego serio que provea un apoyo más amplio a los hábitos saludables. Hemos decidido usar la metáfora de una historieta ya que es un concepto bien conocido por los niños (Garzotto, 2010). Se ha previsto que a través de dicha historieta los niños aprendan a mejorar sus hábitos alimenticios, activarse físicamente y al mismo tiempo aprendan la historia de México involucrándose directamente en ella dentro de la historieta en forma de videojuego.

Método

Esta investigación utiliza como metodología el Diseño Centrado en el Usuario, el cual se define a continuación. **Contexto de uso:** Lo primero que debemos identificar es a quién va dirigido el producto, es decir, qué tipo de usuarios lo utilizarán y bajo qué condiciones se hará uso de este. **Especificar requisitos:** Se deben de identificar los objetivos y requerimientos que quiere el usuario. Los requisitos se obtendrán a partir de diversas técnicas tales como observación directa, aplicación de entrevistas, cuestionarios aplicados a los usuarios potenciales del sistema. **Soluciones de diseño:** Una vez que se tengan los requerimientos bien definidos se comenzarán a producir las primeras soluciones hasta presentar al final la solución final de diseño. **Evaluación:** En esta fase se validan las soluciones de diseño o por el contrario se detectan problemas de usabilidad, normalmente a través de pruebas con usuarios.

Para poder entender las razones del porqué existe un índice tan alto de obesidad se realizó un estudio contextual en la ciudad de Colima en el cual se diseñaron tres entrevistas diferentes: para niños, para padres y para profesores.

Los metodología y resultados de dicho estudio contextual se presentan en (Villaseñor, Muro, Sánchez, & Joel, 2012), del cual se desprenden los siguientes resultados principales.

Se aplicaron las entrevistas a una muestra de 27 niños de 9 a 12 años, a uno de sus padres (muestra total de 27 padres) y 7 profesores de nivel primaria que están frente a grupos de 3° a 6° grado de primaria.

De la información recabada se obtiene que para 10 de los 27 niños entrevistados (37%), historia es la materia de su menor agrado (ver Figura 4).

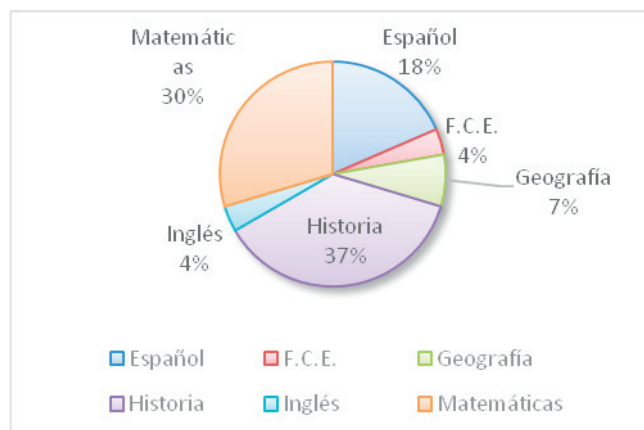


Figura 4. Materia de menor agrado para los alumnos.

Respecto a las actividades físicas y deportivas de los niños, se obtuvo que el 60% de ellos realizan estas actividades fuera de la escuela, y que en promedio ejecutan dicha actividad 3 veces por semana.

El 74% de los niños cuenta con una consola de videojuegos, 20 de 27 niños entrevistados, y su tipo de videojuego favorito son los relacionados con pasar misiones.

Finalmente se concluye que al 78% de los niños sí les gustaría aprender su materia de menor agrado con el apoyo de un videojuego.

En base a estos resultados se desprende que el uso de un videojuegos para el aprendizaje y la activación física puede ser una oportunidad para aplicarse en la ciudad de Colima.

Requisitos y propuesta de diseño

Para poder lograr que un juego serio lograra que los niños de primaria se activen físicamente es necesario utilizar la tecnología de las interfaces naturales previamente mencionadas. Para lograr esto se ha utilizado la tecnología Microsoft Kinect (Microsoft, 2013) como muestra la Figura 5.



Figura 5. Sketch de la forma de interacción.

Además de la interfaces de usuario naturales se decidió utilizar la materia de historia basado en los resultados del estudio contextual, en el cual los niños indicaron que esta materia era la de menor agrado para los alumnos de 5° y 6° grado de primaria (Villaseñor, Muro, Sánchez, & Joel, 2012).

El videojuego abarcará los temas del primer bloque de contenidos del libro de texto gratuito de la materia de historia de quinto grado de primaria (Reyes Tosqui, 2011), proporcionado por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Como se mencionó previamente el juego se basa en una historieta la cual inicia con el personaje principal, un niño muy curioso e hiperactivo (ver Figura 6) que se encuentra en su camino a un científico que cuenta con una máquina del tiempo, con la cual está tratando de recuperar fragmentos de la historia de México. El científico le ofrece al personaje que le ayude con su misión, lo cual es aceptado por el niño, de esta forma el niño ingresa a la máquina del tiempo y comienza las misiones.



Figura 6. Personaje principal.

Una vez que ha iniciado las misiones el niño debe interactuar con el videojuego por medio de una interacción natural, es decir, moviendo su cuerpo, deberá de simular que camina y esquiva balas o piedras, así como saltar y esquivar obstáculos y enemigos (ver Figura 7).

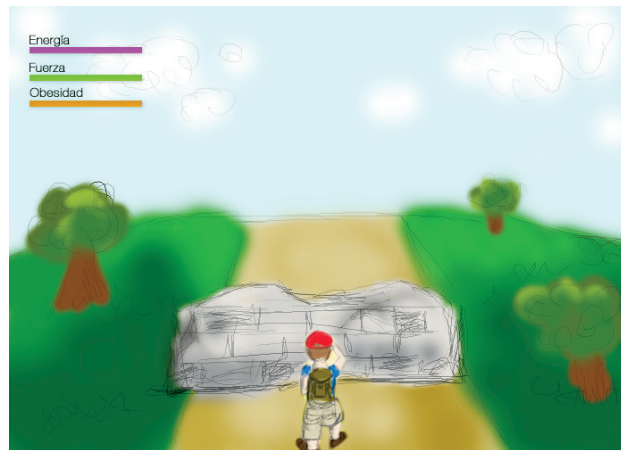


Figura 7. Actividades a realizar en el juego.

Además de la actividad física que debe realizar el niño, se le persuadirá a identificar una alimentación mejor, ya que a lo largo de las diferentes misiones del videojuego, aparecerán frutas y verduras (ver Figura 8, lado izquierdo) que le darán energía a nuestro personaje para seguir avanzando.



Figura 8. Frutas y verduras - comida chatarra.

El personaje tendrá que tener cuidado de no equivocarse y agarrar comida "chatarra" (ver Figura 8 lado derecho), pues ésta comida a pesar de que sí da energía y fortaleza hará que el personaje en la historia avance más lento y no cumpla su objetivo.



Resultados

A continuación se describen los resultados obtenidos en esta investigación.

Se desarrolló un juego serio sobre el aprendizaje de la Historia de México que al mismo tiempo permite a los niños activarse físicamente y les inculca mejores hábitos alimenticios.

Para que el objetivo de esta investigación se logre en las escuelas públicas de nuestra ciudad se propone dotar de un aula con 5 dispositivos instalados (ver Figura 9), a la cual asistan después de tomar el tema del día de la forma tradicional con sus maestros de historia y de esta forma pueda reforzar los conocimientos al mismo tiempo que se activan físicamente y sirve para combatir la obesidad en este sector tan importante de nuestra sociedad.

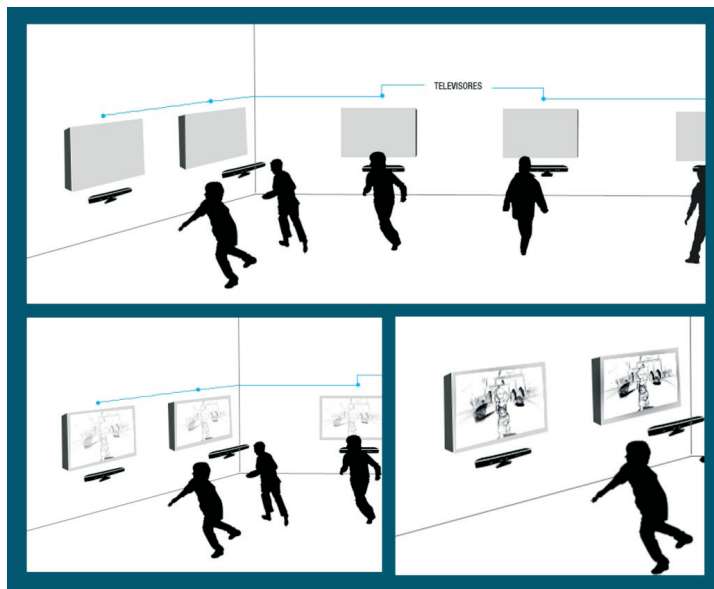


Figura 9. Propuesta de un aula con el juego serio instalado.

Conclusiones

Se ha presentado un videojuego educativo o juego serio para la activación física de niños en quinto grado de primaria, el cual al mismo tiempo sirve para reforzar los conocimientos adquiridos en la materia de historia, así como les persuade a tener una buena alimentación, esto con la finalidad de combatir los altos índices de obesidad infantil.

Para lograr la activación física, el videojuego propuesto hace uso de la tecnología de interfaces naturales de usuario, la cual permite que los niños interactúen con el juego mediante sus movimientos y gestos corporales.

Para trabajo futuro se planea realizar pruebas del juego directamente en una escuela primaria en tres áreas: disminución de índice de masa corporal, refuerzo de conocimientos de la materia de historia y evaluación de su conocimiento sobre el buen comer; esto en comparación con un grupo que no interactúe con la tecnología propuesta.

Agradecimientos

Este trabajo ha recibido financiamiento del proyecto "Smart classroom through ambient intelligence and natural interactions" de la iniciativa "IBM Students for a Smarter Planet".



Bibliografía

- Gagne, R., Briggs, L., & Wagner, W. (1992). Principles of Instructional Design. *Fort Worth: Harcourt Brace Javanovich*, 185-204.
- Garzotto, F. P. (2010). Interactive Storytelling for Children. *International Conference on Interaction Design*.
- Göbel, S., Hardy, S., Wendel, V., Mehm, F., & Steinmetz, R. (2010). Serious Games for Health - Personalized Exergames. *Proceedings ACM Multimedia 2010*, (págs. 1663-1666).
- Guillen, P. P. (03 de 08 de 2012). *World of Ple^r!* Obtenido de <http://pier.guillen.com.mx/nibbo.htm>
- Hidalgo, F. B., Cos Blanco, A., & Amate, A. (2005). Prevalencia de obesidad infantil en Ceuta. Estudio PONCE 2005. *Nutrición Hospitalaria*.
- Kirriemuir, J. &. (2004). *Report 8: Literature Review in Games and Learning*.
- Mainer, B. (2006). El videojuego como material educativo: la odisea. *Revista de comunicación y nuevas tecnologías*.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). *Report on the Educational Use of Videogames*. TEEM (Teachers Evaluating Educational Multimedia).
- Microsoft. (03 de 04 de 2013). *Kinect for Windows*. Obtenido de <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>
- Reyes Tosqui, C. A. (2011). *Historia. Quinto grado*. México D. F.: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.
- Staiano, A. E. (2011). Exergames for Physical Education Courses: Physical, Social, and Cognitive Benefits. *Child Development Perspectives*, 93-98.
- Villaseñor, A., Muro, B., Sánchez, E. M., & Joel, H. (2012). Motivando la activación física infantil por medio de un videojuego educativo. *MexIHC*. Mexico D. F.