

## Estructura conceptual para el desarrollo de videojuegos para niños con diabetes tipo 1\*

Valéria de Cássia Sparapani<sup>1</sup>  
Sidney Fels<sup>2</sup>  
Noreen Kamal<sup>3</sup>  
Lucila Castanheira Nascimento<sup>4</sup>

**Objetivo:** presentar una estructura teórica conceptual para el desarrollo de videojuegos para niños con diabetes mellitus tipo 1. **Métodos:** este estudio metodológico desarrolló una estructura conceptual con nueve etapas, basada en teorías de cambio de comportamientos en salud y en el enfoque del diseño centrado en el usuario como referencial teórico y metodológico, respectivamente. Veintiún niños entre 7 y 12 años participaron del estudio, expresando sus necesidades y preferencias relacionadas a la diabetes y a los videojuegos. Los datos fueron analizados de acuerdo con las directrices del análisis de contenido. Enseguida, fueron seleccionadas las teorías de cambio de comportamientos en salud y sus determinantes, que pudieran ser capaces de influenciar los comportamientos y preferencias de los niños. **Resultados:** la estructura conceptual propone un videojuego compuesto por seis fases, cada una tratando de una etapa de cambio de comportamiento y con determinantes específicos, alineados a las necesidades y preferencias identificadas. El estudio muestra la aplicabilidad de la estructura desarrollada, considerando cada fase propuesta, presentando ejemplos e ideas de los niños. **Conclusión:** los resultados de la investigación contribuyen para el avance en las discusiones de como las teorías comportamentales y sus determinantes deben estar relacionados al diseño de videojuegos creativos y divertidos, considerando el perfil de la población objetivo, así como sus necesidades y preferencias.

**Descriptor:** Diabetes Mellitus Tipo 1; Juegos de Video; Enfermería Pediátrica; Niño; Conductas Saludables; Investigación.

\* Artículo parte de tesis de doctorado "Un juego hecho para mí: estructura conceptual para el desarrollo de videojuegos para niños con diabetes mellitus tipo 1", presentada en la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Apoyo financiero de la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil, proceso nº 2014/0603-1. El presente trabajo fue realizado con apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.





<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>2</sup> University of British Columbia, Department of Electrical and Computer Engineering, Vancouver, BC, Canadá.

<sup>3</sup> University of Calgary, Department of Clinical Neurosciences, Calgary, AB, Canadá.

<sup>4</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### Cómo citar este artículo

Sparapani VC, Fels S, Kamal N, Nascimento LC. Conceptual framework for designing video games for children with type 1 diabetes. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2019;27:e3090. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2764.3090>. mes día año

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es una enfermedad crónica, que afecta principalmente a niños y adolescentes menores de 18 años<sup>(1)</sup>. Esta enfermedad se ha convertido en un problema internacional de salud pública y su incidencia está aumentando mundialmente<sup>(2-3)</sup>. El éxito en el tratamiento de la DM1 requiere el trabajo de un equipo multidisciplinar, envolviendo y capacitando pacientes para participar activamente en el autocuidado<sup>(4)</sup>. Niños con DM1 y otras enfermedades crónicas necesitan cumplir con una amplia gama de recomendaciones que demandan nuevas habilidades, conocimientos y cambios de comportamiento<sup>(4,5)</sup>, particularmente orientadas a tareas de autocuidado. Por lo tanto, el alcance del adecuado automanejo de la enfermedad depende de estrategias y técnicas basadas en teorías comportamentales que consideren el equipo de salud, el apoyo familiar, el desarrollo biológico/psicosocial del niño<sup>(5-7)</sup> y sus preferencias<sup>(1,8)</sup>.

Tecnologías interactivas, como los videojuegos, probaron ser poderosos instrumentos de intervención en el alcance de efectos positivos en los cambios comportamentales y, consecuentemente, en la promoción del adecuado automanejo de la enfermedad<sup>(9-13)</sup>. Sin embargo, la literatura apunta a la necesidad de fortalecimiento del uso de teorías comportamentales y sus determinantes<sup>(14)</sup> y de informaciones en cuanto a la aplicación de estructuras teóricas en el diseño de videojuegos, para alcanzar cambios de comportamiento relacionados a la salud<sup>(8,10-11,14-15)</sup>.

Además, estudios han enfatizado la importancia de la participación de los futuros usuarios en todas las fases del proceso, o sea, desde la concepción hasta la evaluación final de la tecnología<sup>(8,11,16-17)</sup>, objetivando el desarrollo de juegos efectivos. El diseño centrado en el usuario, denominado *user-centered design* (UCD) en lengua inglesa, es destaque entre los estudios direccionados al desarrollo de tecnologías interactivas en salud, el cual incluye la participación del usuario en las diversas fases del proceso de desarrollo<sup>(8,11,16,18-21)</sup>. Además, la literatura<sup>(17)</sup> apunta el papel de la investigación cualitativa en el desarrollo de videojuegos, un paso importante a ser seguido por estudios que buscan promover la enseñanza-aprendizaje y el cambio de comportamientos.

Los estudios han reportado estrategias que aumentan la efectividad de los videojuegos y aprovechan sus potencialidades. Además del involucramiento del usuario en el proceso de diseño del juego<sup>(8,16,19)</sup>, la utilización de teorías y estructuras conceptuales son

cuestiones claves en el desarrollo de estas tecnologías, que pueden inducir cambios comportamentales<sup>(11,22-24)</sup>.

Algunas intervenciones con videojuegos, diseñados para niños con DM1<sup>(9,25-26)</sup> y para promover la salud en general<sup>(27)</sup>, están descritas en la literatura. Teorías como el Modelo de la Probabilidad de Elaboración, Teoría Social Cognitiva (TSC), Teoría de Autodeterminación, Inoculación Comportamental y Teoría del Transporte son ejemplos de teorías comportamentales en salud consideradas en los estudios que desarrollaron estructuras conceptuales para la prevención de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2)<sup>(15,23)</sup> y para influenciar cambios en la dieta y la actividad física<sup>(22,28-29)</sup>. La Teoría del Comportamiento Planeado guía una estructura conceptual creada para aumentar la adhesión al tratamiento de pacientes con DM1<sup>(26)</sup>. La Teoría de las Inteligencias Múltiples, la TSC y los elementos de los juegos forman un modelo que guía a investigadores en la creación de juegos orientados al aprendizaje y cambios comportamentales<sup>(27)</sup>. Todos estos estudios han desempeñado un papel esencial en los avances para el alcance de intervenciones basadas en videojuegos, bien diseñados e implementados.

Entre las teorías de comportamientos en salud, el Modelo Transteórico del Cambio de Comportamiento (MTT) originalmente utilizado como instrumento en el tratamiento de personas dependientes del tabaco<sup>(30)</sup>, ha sido utilizado en un número creciente de investigaciones. Son discutidos la promoción de la actividad física entre adultos con DM1 y DM2<sup>(31)</sup>, cambios comportamentales en la diabetes<sup>(31-34)</sup>, aumento del consumo de frutas y vegetales entre adolescentes<sup>(35)</sup> y la promoción del manejo efectivo del estrés<sup>(36)</sup>. De acuerdo con el MTT, los individuos que se encuentran en las mismas condiciones de vida pueden presentarse en seis diferentes etapas de cambio: pre-contemplación, contemplación, preparación, acción, mantenimiento y terminación. El MTT prevé que las intervenciones deben atender a las necesidades de diferentes individuos en diversos momentos de su tratamiento<sup>(37)</sup>. Aun cuando la utilización de esta teoría sea una discusión reciente en la literatura, ningún diseño de videojuegos la consideró hasta el momento<sup>(38)</sup>.

Aunque muchos estudios reconocen el desarrollo y la evaluación de videojuegos en la salud, la comunidad científica advierte sobre la importancia del desarrollo riguroso de esas tecnologías educacionales. Los estudios deben seguir fundamentación teórica y también considerar las necesidades y experiencias del futuro usuario<sup>(8,17,21)</sup>.

Con vistas a contribuir con esta área de investigación, dirigimos un estudio metodológico que considera las siguientes cuestiones de investigación: 1. ¿Cuál es la estructura conceptual que guía el

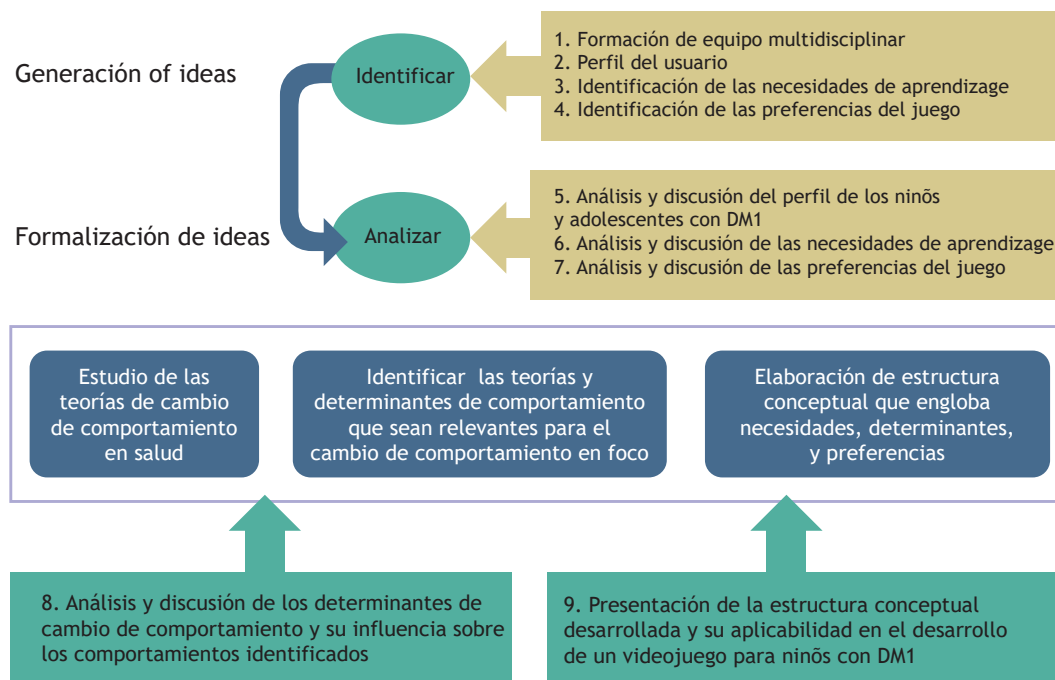
desarrollo de un videojuego para niños con DM1, que tiene como base al MTT, los determinantes comportamentales provenientes de otras teorías de cambio de comportamientos en salud y el enfoque del UCD? 2. ¿Cuáles son los principios orientadores de un videojuego para niños con DM1, basado en la estructura conceptual creada? La motivación para el desarrollo de esta investigación metodológica está en presentar una estructura conceptual para el desarrollo de videojuegos para niños con DM1. Esperamos con este estudio, auxiliar a los investigadores en el área de desarrollo de tecnologías en el mejoramiento de cuestiones metodológicas importantes para el diseño de videojuegos, así como contribuir con aquellos que objetivan el desarrollo de tecnologías para niños con enfermedades crónicas, especialmente con DM1.

## Métodos

Estudio metodológico, que describe los pasos para el desarrollo de una estructura conceptual utilizando teorías de cambio de comportamientos en salud y el enfoque del UCD como referencial teórico y metodológico, respectivamente. La figura 1 muestra

los pasos 1 al 9, completados para el desarrollo de la estructura conceptual.

Las etapas uno al siete están relacionadas a la generación y formalización de ideas. Un equipo multidisciplinar, formado por siete profesionales, contribuyó en todo el proceso. Los niños fueron reclutados en el Ambulatorio de Endocrinología y Diabetes Infantil del Hospital de Clínicas de la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto de la Universidad de São Paulo, Brasil. Un levantamiento sobre el perfil de los niños y adolescentes, futuros usuarios del juego, fue realizado. Posteriormente, seis grupos focales (GFs) fueron dirigidos con 19 niños (cinco niños y 14 niñas), con edades entre 7 y 12 años. Las necesidades de aprendizaje con respecto a la enfermedad y las tareas de autocuidado fueron identificadas y analizadas<sup>(39)</sup>. En una segunda fase, otros cinco GFs, fueron realizados con 15 niños (cuatro niños y 11 niñas), con edades entre 7 y 12 años, para confirmar y discutir las ideas generadas y las preferencias con respecto a un videojuego que los represente. Las dobles participaciones son consecuencia del número de consultas que los niños tuvieron en el ambulatorio y su disposición en participar, lo que no configuró una restricción o exclusión del GF. Todo



Fuente: Elaborado pela pesquisadora

Figura 1. Representación de los pasos finalizados para el desarrollo de la estructura conceptual que apoya el desarrollo de videojuegos para niños con diabetes mellitus tipo 1. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2013–2015.

este proceso contó con 21 niños y 39 participaciones, ocurridas entre diciembre de 2012 y agosto de 2013. Los criterios de inclusión fueron niños (niños y niñas) con edades entre 7 y 12 años y DM1, independientemente del tiempo de diagnóstico. El criterio de exclusión para

participar estaba relacionado a atrasos en el desarrollo que podrían interferir en la estrategia de la colecta de datos. Los datos de los GFs fueron analizados de acuerdo con las directrices para análisis de contenido deductivo e inductivo<sup>(40-41)</sup>.

La octava etapa de investigación se refiere al estudio profundizado de teorías de cambio de comportamientos en salud y sus determinantes, culminando con la elección de teorías y determinantes apropiados, que podrían ser capaces de influenciar los comportamientos de los niños y las preferencias identificadas. La novena etapa presenta la estructura conceptual que guía el desarrollo de videojuegos para niños con DM1, concluida en noviembre de 2015. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigaciones (Proceso n° 246.418).

## Resultados

El MTT fue elegido para formar la base de la estructura conceptual desarrollada. Los determinantes comportamentales fueron incorporados a este modelo en cada etapa de cambio de acuerdo con las necesidades del usuario, identificadas en la investigación formativa. La investigación se basó en los presupuestos de la TSC<sup>(42-43)</sup>, Teoría de la Autodeterminación<sup>(44)</sup>, MTT<sup>(45)</sup>, y el Modelo de la Probabilidad de Elaboración<sup>(46)</sup>. Los determinantes de autoeficacia, conocimiento, habilidades autorreguladoras, expectativas por resultados, motivación intrínseca y extrínseca, establecimiento de metas y soporte social fueron aplicados a lo largo de la estructura conceptual. Los determinantes fueron aplicados en cada etapa de cambio propuesto por el MTT y alineados a una secuencia específica en el enredo del juego creado, de acuerdo con las necesidades y preferencias identificadas.

La Figura 2 ilustra la estructura conceptual desarrollada. Las etapas de cambio aparecen en azul y los determinantes comportamentales en cada etapa

de cambio aparecen en rosa. La motivación intrínseca y extrínseca, las metas y el soporte social, determinantes aplicados en todas las etapas de cambio, son exhibidos en amarillo. Cada etapa de cambio constituye un nivel del juego propuesto, en el cual los jugadores, después de cumplir con determinadas tareas e intervenciones, serán capaces de moverse para una próxima etapa. El contexto en el cual cada fase del juego acontecerá está representado en rojo. El análisis de los determinantes de comportamientos en salud y su relación con las preferencias e ideas de los niños sobre el juego, en cada etapa de cambio, permitieron la identificación de estos términos. La estructura conceptual está estructurada en un círculo<sup>(47)</sup> para transmitir la idea de que el niño está jugando en un espacio que es diferente de la vida habitual. El perfil, las necesidades y preferencias de los usuarios identificados previamente están fuera del círculo, en verde. Las intervenciones propuestas por la estructura conceptual para cada fase del juego están presentadas abajo. Los testimonios de los niños participantes ilustran los resultados.

En la etapa de pre-contemplación propuesta por la estructura conceptual, el niño no posee informaciones sobre la DM1 o no cree en la importancia del adecuado autocuidado para el manejo de la enfermedad. El determinante del conocimiento, proveniente de la TSC, es la clave para mover al niño de la etapa de pre-contemplación para la etapa de contemplación<sup>(48)</sup>. Además, las necesidades de aprendizaje sobre la enfermedad y el autocuidado, evidenciadas en los discursos de los niños, justifican el uso de ese determinante: *En la diabetes, no hay insulina para matar el azúcar (...) porque si no matase el azúcar, la diabetes iba a estar siempre alta* (Niña, 8 años).

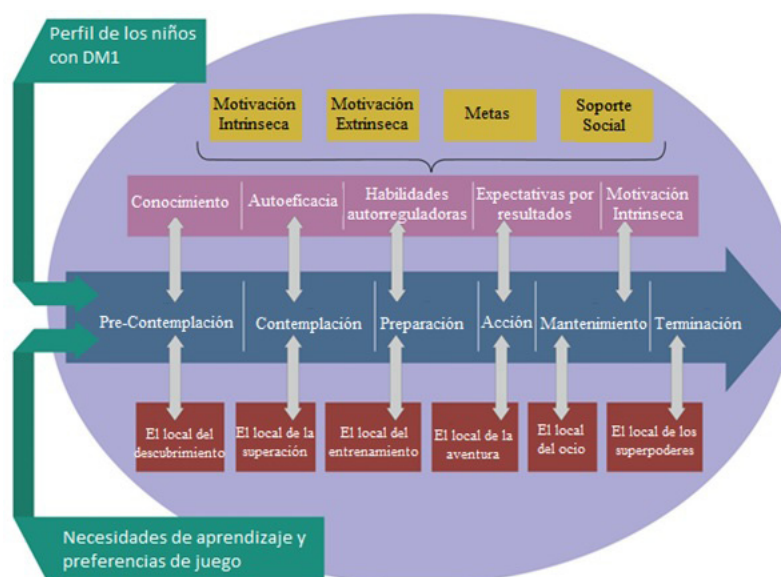


Figura 2. Estructura conceptual: fundamentación para guiar el desarrollo de videojuegos para niños con diabetes mellitus tipo 1. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2015.

Nombramos la etapa inicial del juego como “el local del descubrimiento”, que puede representar el local en que el niño es diagnosticado, aquel de los retornos ambulatorios o de internaciones por descontrol o emergencias, resultados de fallas en el tratamiento. En esta etapa, el niño no considera el cambio en un futuro próximo y, por lo tanto, no está dispuesto a hablar o reflexionar sobre su actual comportamiento. Un equipo de salud preparado para utilizar estrategias de educación creativas e interactivas, otros niños con diabetes y familiares representan el determinante del soporte social. Diversas tareas pueden promover el aprendizaje gradual por medio de situaciones en que los niños tienen que elegir lo que reflexionarán inmediatamente sobre su condición de salud en el juego. En esta etapa, el videojuego ofrece un retorno inmediato sobre las decisiones del jugador, funcionando en una dinámica de acción y reacción, alertando al jugador si está en buen camino o no. Riesgos y beneficios experimentados aumentarán el conocimiento del jugador. El testimonio a seguir ilustra como el videojuego puede ser desarrollado para aumentar el conocimiento sobre el autocuidado: *El personaje tendrá que entrar en el cuerpo para intentar rescatar la insulina. Si él la aplica en los locales de bultitos [refiriéndose a lipodistrofias], la insulina queda presa en la piel, y el jugador tiene que rescatarla* (Niña, 10 años).

La motivación extrínseca, determinante de la Teoría de la Autodeterminación, estará en altos niveles en esta etapa, porque el niño en este momento, no considera modificar sus comportamientos y necesita ser estimulado. Recompensas, retornos informativos y comentarios positivos de profesionales, amigos y padres son componentes clave para motivar al jugador.

Creemos que esas estrategias pueden motivar al niño a moverse para la próxima etapa de cambio de comportamiento. En la etapa de contemplación, el niño debe superar barreras que permitirán cambios en los próximos meses. Dolor, miedo, inseguridad, deseo y rabia fueron identificados, en la perspectiva de los propios niños, como barreras a la realización adecuada de las tareas de autocuidado. Un niño de 10 años ejemplificó como el videojuego debería ser en el momento de las inyecciones de insulina, para ayudarlo a superar el miedo: *Para pasar de fase, el personaje tiene que coger la insulina que está en la heladera. Pero habrá un "monstruo". El personaje tendrá que matarlo para poder coger la insulina* (Niño, 10 años).

El determinante de la autoeficacia, proveniente de la TSC, es primordial en esta etapa. El videojuego debe incluir tareas que ayuden al niño a superar las barreras del tratamiento, incluso hacerlas más fáciles, lo que está de acuerdo con las metas de esta fase. “El local de superación” puede representar la casa de

los niños, la escuela o restaurantes. Estrategias como la auto-instrucción y la disociación pueden aumentar los sentimientos de autoeficacia con relación al dolor vivenciado por el niño durante punciones digitales, por ejemplo. Técnicas de distracción o el uso de un juguete terapéutico pueden direccionar la atención del niño para algo más placentero. El niño también puede ser invitado a volcar su imaginación para momentos e imágenes placenteras. El apoyo y la orientación de amigos, profesionales de salud y familiares constituyen el soporte social, determinante también aplicado en esta etapa.

Las tareas de autocuidado serán simplificadas para permitir al jugador practicarlas en etapas, aumentando su autoconfianza. El testimonio de una niña de 12 años ilustra como el juego podría abordar la cuestión de la dieta: *Para cada alimento que elija aparece una pregunta sobre la diabetes. Si quiere comer, él clica en la imagen del alimento. Se abrirá una nueva ventana en el juego con una pregunta que el jugador tiene que responder eligiendo una alternativa* (Niña, 12 años).

La motivación extrínseca es usada para motivar al niño a realizar tareas que no son tan placenteras, como la inyección de insulina o el automonitora de la glucemia capilar (AMGC). El jugador, en el papel del niño, recibe incentivos, recompensas o puntos cada vez que se demuestre más seguro ante las barreras. Los desafíos enfrentados en esa fase, la autopercepción de la superación y el soporte social durante el cumplimiento de la tarea y después de cada conquista serán los promotores de la motivación intrínseca en el manejo de la enfermedad.

En la etapa de preparación, el niño ya piensa en cambiar en un futuro próximo y ya avanzó algunos pasos para la realización de esta acción. Así, el niño se dedicará a la realización de un plan para su cambio y ya puede experimentar pequeñas transformaciones, conforme su determinación para cambiar es aumentada. El jugador ejecutará tareas de autocuidado y observará una mejoría progresiva en sus habilidades prácticas. Esos cambios pueden ser notados en el momento en que él decide incluir frutas y verduras en su alimentación, elegir diferentes locales para la aplicación de insulina (rotación) o aprender a realizar el conteo de carbohidratos. Una niña de 12 años sugirió una tarea: *El jugador tiene que clicar en esa tirita, en aquella marquita negra [refiriéndose al embolo de la jeringa]. En el juego, tenemos que clicar y continuar clicando (...)* [o sea tener que clicar hasta llenar la jeringa con el medicamento en la cantidad deseada] (Niña, 12 años).

Este local fue nombrado como “el local de entrenamiento”. Esta fase puede ser realizada en un campamento, una sesión educativa o un encuentro

de fin de semana. Amigos y profesionales de salud formarán el soporte social necesario para ayudar al niño a aprender y fortalecer las habilidades prácticas necesarias para la preparación de comidas y refrigerios, para el AMGC, aplicaciones de insulina y actividades recreativas variadas. El determinante de las habilidades autorreguladoras, provenientes de la TSC, es aplicado en esta etapa. El personaje principal resolverá problemas relacionados a sus dificultades relativas a las tareas de autocuidado. Metas serán establecidas con la oportunidad de autoevaluación sobre su progreso y conquistas.

Los niveles de motivación intrínseca y extrínseca estarán igualados en esta etapa. En este momento, el niño continúa recibiendo, durante la ejecución de sus actividades, incentivos externos, como puntos, premios o monedas de cambio. Sin embargo, él es libre para elegir tareas y actividades. El escenario estimulará su autonomía y sentido de competencia, paso a paso, lo que será reflejado en el cuidado con la enfermedad. El jugador podrá conocer a otros niños, con el mismo diagnóstico, lo que contribuirá para que se sienta miembro de un grupo, conectándose y apoyándose en ellos. Las actividades de esta etapa objetivan la superación de las dificultades con respecto a las habilidades prácticas y el aliento para la aplicación de los conocimientos y competencias adquiridas, moviéndose para la etapa de acción.

En la etapa de acción, el niño colocará en práctica los cambios ya alcanzados, los cuales continuarán mejorando. Esta etapa corresponde a la cuarta fase de la estructura conceptual y representa "el local de la aventura", considerando que este es un momento de acción del niño. El contenido aprendido por el niño hasta el momento será contextualizado de una manera significativa para él. Una aventura con los amigos, experimentando situaciones inéditas, lo envolverán y llevarán a ejecutar acciones requeridas, en el papel del personaje principal. Un participante sugirió un escenario de juego: *Queremos ir a lugares nuevos. Un parque, un zoológico, un bosque* (Niña, 10 años).

Los niveles de motivación extrínseca estarán reducidos, en comparación a los de motivación intrínseca. El estímulo para la autodirección del niño, iniciado en la etapa de preparación, será intensificado y el niño experimentará situaciones en que la toma de decisiones será esencial para su progreso en el juego. Sus elecciones resultarán en consecuencias positivas o negativas, y de forma adecuada e informacional, el juego le traerá un retorno. Los amigos formarán el soporte social necesario frente a los desafíos propuestos, los cuales incentivarán al niño a tomar decisiones ante acciones relativas al autocuidado de la diabetes.

Sin embargo, testigos de los niños indicaron una falta de concientización de las consecuencias de sus acciones: *Cuando yo creo que el resultado va a ser alto, yo no me hago la prueba* (Niña, 12 años). A fin de influenciar comportamientos positivos en la etapa de acción, el foco estará en hacer con que el niño crea que, al comportarse de una determinada forma, tendrá este comportamiento revertido en mejores resultados para su tratamiento. Este enfoque influenciará al niño a mantener acciones específicas, esperando que resultados semejantes puedan ocurrir nuevamente, lo que caracteriza la influencia del determinante de expectativa por resultados, provenientes de la TSC.

El niño vivenciará resultados físicos de sus acciones, como conseguir recuperarse con rapidez, al realizar el tratamiento adecuado de una hipoglucemia. El niño también puede desempeñar acciones adecuadas, esperando la valorización de personas significativas a ella, como el equipo de salud, amigos y familiares. Por último, el bienestar causado por la realización de comportamientos adecuados determinará autoevaluaciones positivas, lo que influirá a mantener tales comportamientos. Estas estrategias y vivencias auxiliarán al niño en su comportamiento, dirigiéndose para la próxima etapa de cambio, llamada de mantenimiento.

En la etapa de mantenimiento, el niño deberá conservar el cambio de comportamiento alcanzado hasta el momento, previniendo recaídas y mostrándose más confiado en que los cambios puedan continuar. "El local del ocio" fue creado atendiendo las preferencias de los niños. Los momentos de ocio, como asados, fiestas de cumpleaños y parques de diversión o acuáticos, son los escenarios donde el mantenimiento de un comportamiento adecuado es extremadamente exigente y difícil. En esas situaciones, el niño debe demostrar conocimiento sobre la enfermedad y tareas de autocuidado, estar confiado, presentar habilidades para las tareas de autocuidado y actuar de forma que pueda alcanzar buenos resultados. Un niño de 11 años ilustra sus preferencias de juego: *Él [el jugador] está en un asado. Antes de comer, tiene que realizar el conteo de carbohidratos, tomar la insulina correctamente para comer después, tomar gaseosa, esas cosas* (Niño, 11 años).

En esta etapa, los niveles de motivación extrínseca, o sea, de estímulo externo, son bajos con relación a los niveles de motivación intrínseca. La motivación intrínseca, determinante aplicado gradualmente en las etapas anteriores, alcanza altos niveles y es el principal determinante en esta etapa de cambio, motivando al niño a mantener comportamientos alcanzados y continuar progresando. El foco de esta etapa está en prevenir recaídas para comportamientos inadecuados,

presentes en las etapas anteriores. El niño, en el papel de jugador principal, es alentado a aumentar y ejercitar sus habilidades, explorando y aprendiendo en un ambiente desafiador, a fin de mantener sentimientos de competencia, autonomía y conectividad<sup>(44)</sup>. La idea es hacer el juego más gratificante al niño, para que él se sienta capaz de realizar el automanejo, sin que se ofrezca recompensas externas.

Padres, amigos y profesores representarán el soporte social necesario para que el niño se sienta parte de un grupo. Los niños pueden recibir ayuda de los amigos durante los juegos, familiares pueden alentar al niño y los profesores pueden demostrar su apoyo durante un día de viaje escolar. El juego está estructurado para proporcionar un retorno al niño, que puede venir en el papel de personas valoradas por ellas. Un retorno positivo y una comunicación adecuada, aún en situaciones que no representen los resultados adecuados para el manejo de la enfermedad, pueden proporcionar sentimientos de competencia. La libre oportunidad de elección promoverá el sentimiento de autonomía.

El niño se sentirá seguro para experimentar momentos de ocio sin las dificultades que podrían ser impuestas por las tareas de autocuidado, lo que sucedería para un niño en la etapa de contemplación, por ejemplo. Al final de esta etapa, esperamos que el niño esté intrínsecamente motivado, o sea, que valore el autocuidado en diabetes y demuestre un sentimiento de compromiso personal con su tratamiento, habiendo superado la falta de conocimiento, las barreras, las dificultades en habilidades prácticas y la falta de concientización, manteniendo y evolucionando cada día ante los cambios de comportamiento conquistados.

Para "el local de los superpoderes", el personaje principal en el papel de un superhéroe, será perito y conocedor de la DM1. Él demostrará conocimiento sobre la enfermedad y las tareas de autocuidado. Confiado, cree en el resultado positivo de sus acciones y es el defensor del manejo de la DM1, mostrándose intrínsecamente motivado para tal. Atractivo y con alto poder de persuasión<sup>46</sup>, este superhéroe transmitirá su conocimiento y habilidades a otros niños con DM1 que estarán en etapas anteriores en el cambio de comportamiento. En esta etapa, el superhéroe y otros niños con DM1 enfrentarán dificultades, y juntos realizarán diversas actividades para superarlas. Por sus conductas y mensajes convincentes, el superhéroe, visualizado como un modelo a ser seguido, alentará a estos niños a intentar y adoptar cambios positivos. El objetivo en esta etapa es promover en el niño la percepción de que puede superar todas las dificultades rumbo al automanejo de la DM1 y, además, que él puede

actuar como un modelo a ser seguido por otros niños que ya pasaron por experiencias similares.

## Discusión

El desarrollo de esta estructura conceptual concretiza todo el proceso de desarrollo de esta investigación, que utilizó las teorías de cambio de comportamiento en salud y sus determinantes como referencial teórico, así como el UCD como referencial metodológico.

La estructura conceptual presentada está dentro de un círculo. De acuerdo con la literatura, las fronteras espaciales, temporales y psicológicas que existen entre el juego y el mundo real es lo que caracterizan el "círculo mágico"<sup>(47)</sup>: el espacio donde el juego sucede. El mundo real del niño posee un significado especial, cuando es colocado dentro "del círculo mágico", lo que puede promover experiencias significativas al jugador<sup>(47,49)</sup>.

El MTT es la teoría base de la estructura conceptual y reconoce las etapas individuales que son requeridas para desarrollar un comportamiento. El modelo sugiere que los individuos se mueven por medio de etapas, cuando modifica un comportamiento existente o adopta uno nuevo<sup>(45)</sup>. Considerando las etapas de cambio, la literatura recomienda una combinación de intervenciones e informaciones personalizadas, de etapa para etapa, las cuales facilitan el cambio de comportamiento del individuo<sup>(45,48,50)</sup>. Además, el MTT permite que determinantes comportamentales de otros modelos teóricos (SCT<sup>(42-43)</sup> y Teoría de la Autodeterminación<sup>(44)</sup>) sean aplicados en intervenciones, en diferentes etapas de cambio, lo que justifica su caracterización como teoría transteórica<sup>(45)</sup>, según lo propuesto en la estructura conceptual creada. En este estudio, elegimos determinantes en salud que podrían ser capaces de influenciar comportamientos y preferencias de los niños previamente identificados, lo que es un diferencial en los estudios de esa área.

Considerando una enfermedad crónica como la DM1, el entendimiento sobre la enfermedad y el alcance del automanejo pueden ocurrir en etapas particulares para cada individuo<sup>(51)</sup>. Un estudio que identificó patrones de aprendizaje de pacientes mayores de 18 años, recientemente diagnosticados con diabetes, concluyó que, aún con el mismo tiempo de diagnóstico, las necesidades de aprendizaje, estrategias y cuidados en salud requeridos para hacer frente a la enfermedad eran diferentes<sup>(51)</sup>. El entendimiento de la diabetes y el automanejo ocurren gradualmente, de acuerdo con la etapa de cambio del individuo<sup>(51)</sup>. El MTT puede ubicar al paciente con diabetes en la etapa más apropiada para el cambio por medio de la evaluación individualizada de su

prontitud para cambios. La complejidad del automanejo de la diabetes, como adquisición de conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios para el adecuado autocuidado, tales como la aplicación de insulina, AMGC, terapia nutricional y actividad física, puede ser abordada en el MTT<sup>(48)</sup> y es considerada en el diseño del videojuego para niños con DM1 en esta estructura conceptual.

El videojuego propuesto en la aplicación del MTT identifica comportamientos claves relacionados a la enfermedad y un grupo de planes y estrategias para cada etapa, ayudando al paciente a progresar por medio de las etapas de cambio, aumentando y facilitando el automanejo de la diabetes<sup>(48)</sup>. Es importante recordar que el niño puede estar en una etapa, en cuanto al comportamiento relacionado a la terapia nutricional, y en otra etapa, en cuanto a la aplicación de insulina<sup>(48)</sup>. Al aplicar esta teoría, el videojuego puede trabajar tareas de autocuidado, situándolas en diferentes etapas para un mismo individuo, así como con otros aspectos necesarios para el automanejo de la enfermedad. La estructura conceptual presentada en este estudio puede auxiliar a profesionales de salud y desarrolladores de videojuegos para crear estrategias particulares que beneficiarán a un gran número de individuos.

De acuerdo con la literatura, la etapa de pre-contemplación está orientada a aquellos que ya buscaron cambiar y fallaron, o fueron incapaces de cambiar o mantener los cambios<sup>(38,45,48)</sup>. En esta etapa, el individuo no está preparado para superar barreras o implementar prácticas de cuidado<sup>(38)</sup>. El videojuego necesita sorprender y convencer al niño de que el cambio es posible<sup>(38)</sup> usando estrategias que fácilmente lo entretengan y diviertan. La literatura apunta que el retorno inmediato en cuanto a las decisiones del jugador, funcionando como en un escenario de acción-reacción, alertando si está en el buen camino o no<sup>(22,25)</sup>, es una estrategia efectiva para la promoción del aprendizaje sobre la enfermedad. Medallas, placares, puntos, desafíos, pruebas, retornos con características informacionales y comentarios positivos<sup>(52)</sup> son componentes claves del juego para motivar a los niños. Familiares, equipos de salud y amigos representan el determinante del soporte social<sup>(27,43,53)</sup> esenciales en esta etapa. De esta forma, el niño tendrá razones para modificar positivamente su comportamiento con relación a su tratamiento<sup>(42)</sup>.

En la etapa de contemplación, la autoeficacia es el determinante capaz de influenciar la creencia del niño de que es posible superar obstáculos adoptando nuevos comportamientos<sup>(42)</sup>. Al creer que él puede prevenir o enfrentar situaciones de miedo o dolor, el niño aumenta sus niveles de autoeficacia, no teniendo más motivos

para sentirse incomodado con esos momentos<sup>(42)</sup>. Los videojuegos pueden incluir tareas que ayuden a los jugadores a superar barreras del tratamiento o incluso hacerlas más fáciles<sup>(54)</sup>. Aplicar insulina en un muñeco, para perder el miedo de manipular jeringas y agujas<sup>(55)</sup>, es un ejemplo. Los niños más viejos pueden responder mejor a las terapias cognitivas comportamentales, que incluyen relajación, entrenamiento, imaginación guiada, ensayo comportamental y refuerzo<sup>(55)</sup>. Técnicas de relajación pueden ser organizadas por una persona significativa a ella y promover alivio del dolor, aflicción, ansiedad y estrés<sup>(56-59)</sup>, sintiéndose más seguro de que es capaz de desempeñar determinada actividad<sup>(42)</sup>.

Al sentirse seguro en la ejecución de metas de corto plazo, el niño supera inseguridades, se siente motivado y la autoeficacia es aumentada, hasta que toda la actividad sea realizada<sup>(42-43)</sup>. Una narrativa bien desarrollada que alcance el involucramiento del niño en la actividad puede llevar a estímulos potentes y positivos<sup>(59)</sup>. Cuando el estímulo es interpretado positivamente, la creencia en la autoeficacia individual es aumentada<sup>(59)</sup> y el niño se sentirá capaz de superar barreras, moviéndose para la etapa de acción.

En la etapa de preparación, el niño se dedicará a la realización de un plan para su cambio y ya puede experimentar pequeñas transformaciones, de acuerdo al aumento de su determinación para cambiar<sup>(54)</sup>. Los campamentos de diabetes se han visto como estrategias efectivas en la promoción del adecuado manejo de la diabetes<sup>(60-63)</sup>, con objetivos de compartir experiencias con otros que poseen el mismo diagnóstico, y empoderar a los niños para que se vuelvan más responsables por su condición. De esta forma, el escenario de campamentos para diabetes es ideal para la enseñanza de habilidades para el automanejo<sup>(60)</sup>, así como para encuentros de fin de semana y reuniones educativas en grupo, con características innovadoras y creativas.

De acuerdo con la literatura, el uso de historias puede motivar al niño a continuar jugando el juego, motivándola a involucrarse en comportamientos saludables, aún sin la presencia de motivación extrínseca<sup>(64)</sup>. En la etapa de acción de esta estructura conceptual, el determinante de la motivación intrínseca aumentará los sentimientos de autonomía, conectividad, y competencia, elevando gradualmente la motivación intrínseca del niño con relación al manejo de la diabetes<sup>(44)</sup>. Él actuará de manera a que conserve el cambio de comportamiento alcanzado hasta el momento, previniendo recaídas y mostrándose más confiado de que los cambios pueden continuar<sup>(45,65)</sup>. En este momento, el niño estará en la etapa de mantenimiento de la estructura conceptual, la cual preparará al jugador para su progresión a la última etapa.



La mayoría de los estudios no incluye la etapa de terminación del MTT, porque en esta etapa los individuos se vuelven 100% autoeficaces<sup>(45)</sup>, lo que es una condición difícil de ser alcanzada. En esta etapa, no hay posibilidades de que el niño vuelva a desempeñar algún comportamiento inadecuado. Aún en momentos difíciles, él se muestra totalmente autoconfiado y tiene la certeza de que no volverá a los comportamientos antes inadecuados. Sin embargo, utilizamos esta etapa en la estructura conceptual creada, en la cual el niño, en el papel del personaje principal, será considerado un superhéroe y será capaz de ayudar a otros niños que se encuentran en etapas anteriores de cambio.

El Modelo de la Probabilidad de Elaboración<sup>(46)</sup>, utilizado en la última etapa, se refiere a los resultados que las diferentes variables de persuasión poseen en el proceso de cambio y a la fuerza de estos resultados<sup>(46)</sup>. Los superhéroes poseen un gran poder de impacto en la vida real de los niños, que pueden idealizar su crecimiento, pensando en ser como el héroe que ellos más admiran<sup>(66)</sup>. Los superhéroes en historietas han desarrollado un papel importante en la promoción de la salud en diversos ramos. Intervenciones en área de epidemiología, educación y psicología han sido registradas<sup>(66)</sup>. El uso de personajes heroicos en la historia de videojuegos, que visan a la promoción de la salud de los niños, es una estrategia que ha sido utilizada<sup>(23,67)</sup>.

A partir del análisis e integración de las etapas desarrolladas en esta investigación, presentamos la estructura creada. Futuras investigaciones podrán examinar las necesidades de aprendizaje de poblaciones objetivo, tal como adolescentes, incluso considerar otras condiciones crónicas, como el cáncer, el asma y la fibrosis quística. Además, los niños que participaron de los GFs fueron reclutados de un grupo de educación en diabetes, lo que consideramos una limitación de este estudio. La inclusión de niños que no participaban del grupo de educación podría haber evidenciado diferentes necesidades.

## Conclusión

La estructura conceptual presentada ubica a niños con DM1 en las diferentes etapas de cambio de comportamiento, con base en el MTT; aplica determinantes comportamentales provenientes de otras teorías, envuelve a los futuros usuarios usando la óptica del UCD.

Nos apoyamos en el gran alcance de esta estructura conceptual, pues sabemos que un niño puede estar en la etapa de pre-contemplación en cuanto a la aplicación de insulina, pero en la etapa de acción con relación al

AMGC. Al jugar un videojuego que contiene todas las fases presentadas en esta estructura conceptual, el niño recibirá intervenciones con relación a sus necesidades en diferentes etapas, lo que confiere una probabilidad de alcance de un mayor número de niños en diferentes situaciones.

Además, la estructura conceptual está desarrollada de forma que diferentes juegos puedan ser estructurados, dependiendo de la identificación de las necesidades de la clientela en cuestión y de la etapa de cambio en que se encuentran. Es imperativo recordar que el perfil de la población objetivo, así como sus necesidades, deben ser identificados previamente. El involucramiento de la población objetivo en este estudio, y la identificación de sus necesidades y preferencias, nos permitió identificar teorías y determinantes capaces de promover un cambio positivo de los comportamientos en salud, además de investigar e incluir elementos de los videojuegos en la aplicabilidad de la estructura conceptual desarrollada. Estamos seguros de que esta estructura conceptual contribuye para el desarrollo de investigaciones futuras, cuyos objetivos sean el desarrollo de videojuegos para niños con DM1 y otras enfermedades crónicas. La creación de estas estrategias educativas, que utilicen y prueben este modelo, teniendo como base las necesidades y preferencias de aprendizaje identificadas en su propia clientela, puede contribuir para el avance del conocimiento en esta área.

## Referências

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. [Internet] 2018 [cited Aug 15, 2018]; 41 (suppl 1):S125-36. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement\\_1/S126.full-text.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/41/Supplement_1/S126.full-text.pdf)
2. Maahs DM, West NA, Lawrence JM, Mayer-Davis EJ. Chapter 1: Epidemiology of Type 1 Diabetes *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2010 Sep;39(3):481-97. doi: 10.1016/j.ecl.2010.05.011.
3. International Diabetes Federation. Methodology. In: International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. [Internet] 2017. [cited Aug 15, 2018], 8.ed. Karakas Print, p. 26-39. Available from: <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
4. Rijken M, Jones M, Heijmans M, Dixon A. Supporting self-management. In: Nolte E, McKee M editors. *Caring for people with chronic conditions: a health system perspective*. Berkshire: Open University Press. [Internet]. 2008 [cited Dec 10, 2016], p.116-42. Available from: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/96468/E91878.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/96468/E91878.pdf)
5. Souza JM, Veríssimo MLOR. Child development: analysis of a new concept. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [Internet] 2015 [cited May 1 2018]; 23(6):1097-104.

- Available from: [http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/0104-1169.0462.2654&pid=S0104-11692015000601097&pdf\\_path=rlae/v23n6/0104-1169-rlae-23-06-01097.pdf&lang=en](http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/0104-1169.0462.2654&pid=S0104-11692015000601097&pdf_path=rlae/v23n6/0104-1169-rlae-23-06-01097.pdf&lang=en)
6. International Diabetes Federation. Global IDF/ISPAD Guideline for Diabetes in Childhood and Adolescence. [Internet] 2011 [cited Jan 26, 2017]. Available from: <http://www.idf.org/sites/default/files/Diabetes-in-Childhood-and-Adolescence-Guidelines.pdf>
  7. Streisand R, Monaghan M. Young children with type 1 diabetes: challenges, research, and future directions. *Curr Diab Rep.* 2014;14(9):520. doi: 10.1007/s11892-014-0520-2
  8. Fails J A, Guha ML, Druin A. Methods and techniques for involving children in the design of new technology for children. *Found Trends Human-Computer Interact.* [Internet] 2012 [cited Jan 14, 2017]; 6(2):85-166. Available from: <http://hci2.cs.umd.edu/trs/2013-23/2013-23.pdf>
  9. Brown SJ, Lieberman DA, Germeny BA, Fan YC, Wilson DM, Pasta DJ. Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. *Med Inform. (Lond).* [Internet] 1997 Jan-Mar [cited Jan 5, 2017]; 22(1):77-89. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9183781>
  10. DeShazo J, Harris L, Pratt W. Effective intervention on child's play. A review of video games for diabetes education. *Diabetes Technol Ther.* 2010 Oct;12(10):815-22. doi: 10.1089/dia.2010.0030
  11. DeSmet A, Van Ryckeghem D, Compennolle S, Baranowski T, Thompson D, Crombez G, et al. A meta-analysis of serious digital games for healthy lifestyle promotion. *Prev Med.* 2014 Dec;69:95-107. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.08.026
  12. Lieberman DA. Video games for diabetes self-management: examples and design strategies. *J Diabetes Sci Technol.* 2012 Jul 1;6(4):802-6. doi:10.1177/193229681200600410
  13. Swartwout E, El-Zein A, Deyo P, Sweenie R, Streisand R. Use of Gaming in Self-Management of Diabetes in Teens. *Curr Diabetes Rep.* 2016;16:59. doi: 10.1007/s11892-016-0754-2
  14. Diep CS, Chen TA, Davies VF, Baranowski JC, Baranowski T. Influence of behavioral theory on fruit and vegetable intervention effectiveness among children: a meta-analysis. *J Nutr Educ Behav.* 2014 Nov-Dec;46(6):506-46. doi: 10.1016/j.jneb.2014.05.012
  15. Thompson D, Baranowski T, Buday R, Baranowski J, Thompson V, Jago R, et al. Serious video games for health: how behavioral science guided the development of a serious video game. *Simul Gaming.* 2010 Aug 1;41(4):587-606. doi:10.1177/1046878108328087
  16. Fico G, Fioravanti A, Arredondo MT, Leuteritz JP, Guillén A, Fernandez D. A user centered design approach for patient interfaces to a diabetes IT platform. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2011:1169-72. doi: 10.1109/IEMBS.2011.6090274.
  17. Thompson D. Talk to me, please! The importance of qualitative research to games for health. *Games Health J.* 2014;3(3):117-9. doi: 10.1089/g4h.2014.0023.
  18. Abras C, Maloney-Krichmar D, Preece J. User-Centered Design. In: Bainbridge W, editor. *Encyclopedia of Human-Computer Interaction.* Sage; Thousand Oaks: 2004. Available from: <http://www.e-learning.co.il/home/pdf/4.pdf>
  19. American Diabetes Association. Standards of medical care in Diabetes. *Diabetes Care.* 2013;36(suppl):S11-S66. doi: 10.2337/dc13-S011
  20. Taylor DP, Bray BE, Staggers N, Olson RJ. User-centered development of a web-based preschool vision screening tool. *AMIA Annu Symp Proc.* [Internet] 2003 [cited Jan 6, 2017]:654-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14728254>
  21. Thompson D, Baranowski T, Buday R, Baranowski J, Thompson V, Jago R, et al. Serious Video Games for Health How Behavioral Science Guided the Development of a Serious Video Game. *Simul Gaming.* 2010 Aug 1;41(4):587-606. doi: 10.1177/1046878108328087
  22. Baranowski T, Baranowski J, Thompson D, Buday R. Behavioral Science in Video Games for Children's Diet and Physical Activity Change: Key Research Needs. *J Diabetes Sci Technol.* 2011 Mar; 5(2):229-33. doi: 10.1177/193229681100500204
  23. Thompson D, Bhatt R, Lazarus M, Cullen K, Baranowski J, Baranowski T. A Serious Video Game to Increase Fruit and Vegetable Consumption Among Elementary Aged Youth (Squire's Quest! II): Rationale, Design, and Methods. *JMIR Res Protoc.* 2012 Nov 21;1(2):e19. doi:10.2196/resprot.2348
  24. Kamal N, Fels S, Fergusson M. Online social networks for health behaviour change: Designing to increase socialization. *Comput Human Behav.* 2014;41:444-53. doi: 10.1016/j.chb.2014.03.068
  25. Lieberman DA. Management of chronic pediatric diseases with interactive health games: theory and research findings. *J Ambul Care Manage.* [Internet] 2001 Jan [cited Jan 11, 2017];24(1):26-38. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11189794>
  26. Kharrazi H. Improving healthy behaviors in type 1 diabetic patients by interactive frameworks. *AMIA Annu Symp Proc.*[Internet] 2009 Nov [cited Jan 10, 2017];2009:322-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20351873>
  27. Starks K. Cognitive behavioral game design: a unified model for designing serious games. *Front Psychol.* 2014;5:28. doi:10.3389/fpsyg.2014.00028
  28. Gallani MC, Cornélio ME, Agondi RF, Rodrigues RCM. Conceptual framework for research and clinical practice concerning cardiovascular health-related behaviors. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2013

- Jan-Fev;21(Spec issue 1):207-15. doi: 10.1590/S0104-11692013000700026.
29. Kamal N, Fels S, McGrenere J, Nance K. Helping me helping you: designing to influence health behaviour through social connections. *IFIP Conference on Human-Computer Interaction*. [Internet] 2013 [cited Jan 10, 2017]:708-25. Berlin: Springer, Heidelberg; 2013. Available from: [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-40477-1\\_49.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-40477-1_49.pdf)
30. DiClemente CC, Prochaska JO, Fairhurst SK, Velicer WF, Velasquez MM, Rossi JS. The process of smoking cessation: An analysis of precontemplation, contemplation, and preparation stages of change. *J Consult Clin Psychol*. [Internet] 1991 [cited Apr 30, 2017];59(2):295-304. Available from: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-006X.59.2.295>
31. Plotnikoff RC, Lippke S, Courneya K, Birkett N, Sigal R. Physical activity and diabetes: an application of the theory of planned behaviour to explain physical activity for Type 1 and Type 2 diabetes in an adult population sample. *Psychol Health*. 2010 Jan;25(1):7-23. doi: 10.1080/08870440802160984
32. Hill L, Turner LW, Hunt SB, Perko MA. Managing Diabetes: Use of the Transtheoretical Model. *J Ark Med Soc*. [Internet] 2008 [cited Jan 16, 2017]; 43(1):6-7. Available from: [http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/m\\_perko\\_managing\\_2008.pdf](http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/m_perko_managing_2008.pdf)
33. Jones H, Edwards L, Vallis TM, Ruggiero L, Rossi SR, Rossi JS. Changes in diabetes self-care behaviors make a difference in glycemic control: the Diabetes Stages of Change (DiSC) study. *Diabetes Care*. [Internet] 2003 Mar [cited Jan 7, 2017];26(3):732-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12610030>
34. Vallis M, Ruggiero L, Greene G, Jones H, Zinman B, Rossi S, et al. Stages of change for healthy eating in diabetes: relation to demographic, eating-related, health care utilization, and psychosocial factors. *Diabetes Care*. [Internet] 2003 May [cited Jan 15, 2017]; 26(5):1468-74. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12716806>
35. Noia JD, Thompson D. Processes of change for increasing fruit and vegetable consumption among economically disadvantaged African American adolescents. *Eat Behav*. 2012 Jan; 13(1): 58-61. doi: 10.1016/j.eatbeh.2011.10.001
36. Evers KE, Prochaska JO, Johnson JL, Mauriello LM, Padula JA, Prochaska JM. A randomized clinical trial of a population- and transtheoretical model-based stress-management intervention. *Health Psychol*. 2006 Jul;25(4):521-9. doi: 10.1037/0278-6133.25.4.521
37. He HA, Greenbeerg S, Huang EM. One size does not fit all: applying the transtheoretical model to energy feedback technology design. *Sigghi Conference on Human Factors in Computing Systems*. Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems [Internet]; 2010. [cited Jan 15, 2017]; ACM Press; 2010 Available from: [https://dspace.ucalgary.ca/bitstream/handle/1880/47425/2010\\_Conference\\_version.pdf?sequence=4](https://dspace.ucalgary.ca/bitstream/handle/1880/47425/2010_Conference_version.pdf?sequence=4)
38. Buday R. Games for Health: An Opinion. *Games Health J*. 2015 Feb;4(1):38-42. doi: 10.1089/g4h.2014.0083
39. Sparapani VC, Fels S, Nascimento LC. The Value of Children's Voices for a Video Game Development in the Context of Type 1 Diabetes: Focus Group Study. *JMIR Diabetes*. 2017; 2:e17. doi: 10.2196/diabetes.7652.
40. Elo S, Kyngäs H. The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs*. 2008, 62(1):107-15. doi: 10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x.
41. Elo S, Kääriäinen M, Kanste O, Pölkki T, Utriainen K, Kyngäs H. Qualitative content analysis process: a focus on trustworthiness. *SAGE Open*, January-March. 2014. p. 1-10. <https://doi.org/10.1177/2158244014522633>
42. Bandura A. Social cognitive theory: an agentic perspective. *Asian J Soc Psychol*. 1999; 2:21-41. Available from: <https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1999AJSP.pdf>
43. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav*. 2004 Apr;31(2):143-64. doi: 10.1177/1090198104263660
44. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *Am Psychol*. [Internet] 2000 Jan [cited Jan 15, 2017]; 23;55(1):68-78. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11392867>
45. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot*. [Internet] 1997 Sep-Oct [cited Jan 18, 2017];12(1):38-48. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10170434>
46. Muniz KM, Maffezzolli ECF. Persuasion in perspective: Elaboration Likelihood Model and Narrative Approach Model. *Rev Estud Comum*. [Internet] 2017 [cited Apr 30, 2018]; 13(31):99-109. Available from: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/estudosdecomunicacao/article/view/22402/21493>.
47. Rodriguez H. The playful and the serious: an approximation to Huizinga's Homo Ludens. *Int J Computer Game Res*. [Internet] 2006 [cited Apr 30, 2018];6(1). Available from: <http://gamestudies.org/0601/articles/rodrigues>
48. Highstein GR, O'Toole ML, Shetty G, Brownson CA, Fisher EB. Use of the transtheoretical model to enhance resources and supports for diabetes self-management: lessons from the Robert Wood Johnson Foundation Diabetes Initiative. *Diabetes Educ*. 2007 Jun;33 Suppl 6:193S-200S. doi:10.1177/0145721707304476
49. Petry AS. The concept of magic circle: a critical reading. *Obra Digital*. 2013;5:36-57. doi: <https://doi.org/10.25029/od.2013.30.5>
50. Kavookjian J, Berger BA, Grimley DM, Villaume WA, Anderson HM, Barker KN. Patient decision making:

- strategies for diabetes diet adherence intervention. *Res Social Adm Pharm.* 2005 Sep;1(3):389-407. doi: 10.1016/j.sapharm.2005.06.006
51. Kneck A, Fagerberg I, Eriksson LE, Lundman B. Living with diabetes - development of learning patterns over a 3-year period. *Int J Qual Stud Health Well-being.* 2014 Jul 15(9):24375. doi: 10.3402/qhw.v9.24375
52. Lewis ZH, Swartz MZ, Lyons EJ. What's the point?: A review of reward systems implemented in Gamification Interventions. *Games Health J.* 2016; 5(2):93-9. doi:10.1089/g4h.2015.0078
53. Domenico DCT, Mendes-Castillo AMC. Social Support for the child with type 1 diabetes and their family. *J Nurs UFPE on line.* 2017[S.I],11(2):5020-7. doi: 10.5205/1981-8963-v11i12a23166p5020-5027-2017
54. Zimmerman gl, Olsen CG, Bosworth MF. a 'stages of change' approach to helping patients change behavior. *Am Fam Physician.* [Internet] 2000 April [cited Jan 26, 2017];61(5):1409-16. Available from: <http://www.aafp.org/afp/2000/0301/p1409.html>
55. Gelder C. Best practice injection technique for children and young people with diabetes. *Nurs Child Young People.* 2014;26(7):32-6. doi: 10.7748/ncyp.26.7.32.e458.
56. Aronson R. The role of comfort and discomfort in insulin therapy. *Diabetes Technol Ther.* 2012;14(8):741-47. doi: 10.1089/dia.2012.0038.
57. Ferreira EB, Cruz FOAM, Silveira RCCP, Reis PED. Distraction methods for pain relief of cancer children submitted to painful procedures: systematic review. *Rev Dor.* 2015 Jun;16(2):146-52. doi: 10.5935/1806-0013.20150028
58. French GM, Painter EC, Coury DL. Blowing away shot pain: a technique for pain management during immunization. *Pediatrics.* [Internet] 1994 Mar [cited Jan 19, 2017];93(3):384-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8115196>
59. Lu AS, Thompson D, Baranowski J, Buday R, Baranowski T. Story Immersion in a Health Videogame for Childhood Obesity Prevention. *Games Health J.* 2012 Feb; 1(1):37-44. doi:10.1089/g4h.2011.0011
60. American Diabetes Association. Diabetes management at camps for Children with diabetes. *Diabetes Care.* 2012 Jan;35(Suppl 1):S72-5. doi:10.2337/dc12-s072
61. Heleno MG, Vizzotto MM, Mazzotti, T, Cressoni-Gomes R, Modesto Gouveia SRF. Vacation camp for children and adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus: Findings of the psychological approach. *Bol Psicol.* [Internet] 2009 Jun [cited Jan 20, 2017];59(130):77-90. Available from: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0006-59432009000100007](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-59432009000100007)
62. Maia FFR, Levimar RA. Diabetes Weekend Project - Proposal for Education on Type 1 Diabetes Mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2002 Oct;46(5): 566-73. doi:10.1590/S0004-27302002000500011
63. Venancio JMP, La Banca RO, Ribeiro CA. Benefits of participation in a summer camp to self-care for children and adolescents with diabetes: the perception of mothers. *Esc Anna Nery* 2017;21(1):e20170004. doi:10.5935/1414-8145.201770004.
64. Baranowski T, Buday R, Thompson D, Lyons EJ, Lu AS, Baranowski J. Developing Games for Health Behavior Change: Getting Started. *Games Health J.* 2013 Aug; 2(4):183-90. doi: 10.1089/g4h.2013.0048
65. Cummins CO, Evers KE, Johnson JL, Paiva A, Prochaska JO, Prochaska JM. Assessing stage of change and informed decision making for Internet participation in health promotion and disease management. *Manag Care Interface.*[Internet] 2004 Aug [cited Jan 28, 2017];17(8):27-32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15471108>
66. Brown B, Nasiruddin M, Cabral A, Soohoo M. Childhood idols, shifting from superheroes to public health heroes. *J Public Health (Oxf).* 2016 Sep;38(3):625-9. doi: 10.1093/pubmed/fdv013
67. Kato PM, Cole SW, Bradlyn AS, Pollock BH. A video game improves behavioral outcomes in adolescents and young adults with cancer: A randomized trial. *Pediatrics.* 2008;122(2):e305-17. doi:10.1542/peds.2007-3134


Recibido: 17.04.2018

Aceptado: 17.09.2018

Autor correspondiente:

Valéria de Cássia Sparapani

E-mail: [valeria.sparapani@ufsc.br](mailto:valeria.sparapani@ufsc.br)

 <https://orcid.org/0000-0001-8125-8967>

**Copyright © 2019 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.