

Programa de educación terapéutica en diabetes tipo 1 mediante gamificación

Therapeutic education programme in type 1 diabetes through gamification

Zihortza Marzan Usandizaga¹, Enara Salvador Moreno², Ignacio Diez Lopez³

¹ *Enfermera educadora en Diabetes. Asociación Gipuzkoana de Diabetes. Donostia, Gipuzkoa (España)*

² *Cirugía General. Hospital Goierri Alto Urola. Zumarraga, Gipuzkoa (España)*

³ *Pediatría. Hospital Universitario Araba. UPV-EHU. Vitoria-Gasteiz, Araba (España)*

Resumen

Antecedentes. El control metabólico está relacionado con el nivel de conocimiento sobre la diabetes. Para adquirir dichos conocimientos es fundamental la educación terapéutica en diabetes.

Objetivos. Diseñar un programa de educación terapéutica en diabetes basada en gamificación para personas con diabetes tipo 1 y familiares.

Métodos. Es un estudio observacional descriptivo longitudinal prospectivo. Se realizó una prueba piloto para valorar la utilidad, la aceptación y la mecánica del juego. El juego estaba dirigido a personas con diabetes y sus familias. Dicho juego consistía en 10 preguntas de tipo test. Cada pregunta estaba relacionada con una temática sobre diabetes. Las respuestas correctas puntuaban y con ello se elaboraba una clasificación. Al día siguiente se publicaban las respuestas correctas con una explicación. La duración de la prueba piloto fue de 3 semanas. Una vez terminado el juego se realizó la valoración de la misma.

Resultados. Participaron 126 personas, quienes en total jugaron 734 partidas, con una media de 5,83 partidas por personas y 48,93 participantes por día. El perfil que más se repitió fue mujer entre 36-50 años con diabetes. La media de acierto fue de 59,19 % ± 7,80. En la valoración realizada por los/as participantes, el juego tuvo una muy buena aceptación y les sirvieron para aprender, recordar y actualizar los conceptos sobre diabetes.

Conclusiones. Es un juego que puede influir positivamente en la gestión de la diabetes.

Palabras clave: *Diabetes mellitus, tipo 1, educación, gamificación.*

Abstract

Background. The metabolic control of a patient with diabetes is usually related to their technical knowledge about the disease. To acquire this knowledge, diabetes education is essential.

Methods. We conducted an observational, descriptive, longitudinal, prospective study. A pilot test was carried out to evaluate the utility, acceptance and mechanics of the game, which is aimed at people with diabetes and their families. It consisted of 10 multiple choice questions, each of which was related to a topic about diabetes. Correct answers scored points that were used to develop a classification. The next day the correct answers were published with an explanation. The pilot test lasted 3 weeks and once the game was over, it was evaluated.

Correspondencia:

Zihortza Marzan Usandizaga,
Enfermera educadora en Diabetes,
Asociación Gipuzkoana de Diabetes,
Matxiategi 32-8-B, 20570, Donostia, Gipuzkoa, España
E-mail: zihortz@hotmail.com
E-mail: zihortza.marzanusandizaga@osakidetza.eus

Results. Altogether the 126 participants played a total of 734 games with an average of 5.83 games per person and 48.93 participants per day. The profile that was repeated the most was that of a woman between 36 and 50 years old with diabetes. The average rate of correct answers was $59.19\% \pm 7.80$. In the assessment made by the participants the game was very well accepted and helped them to learn, remember and update concepts related to diabetes.

Conclusions. It is a game that can have a positive influence on the management of diabetes.

Key Words: Diabetes mellitus, type 1, education, gamification.

Introducción

La importancia de un buen control metabólico en la diabetes está suficientemente demostrada. El control metabólico, a su vez, está relacionado con el nivel de conocimiento sobre la diabetes⁽¹⁾.

Para adquirir estos conocimientos es fundamental la educación terapéutica en diabetes. A pesar de la relación entre la educación terapéutica en diabetes y el control metabólico, desde la Federación Española de Diabetes⁽²⁾ se pone de manifiesto que no todas las personas tienen acceso a una educación terapéutica en diabetes de calidad, individualizada y continuada en el tiempo.

Con la llegada de internet, se puede observar que hay nuevas fuentes para obtener información sobre diabetes. Así, el informe 'Necesidades no cubiertas de las personas con diabetes de tipo 1 en España'⁽³⁾ recoge dónde suelen recurrir las personas con diabetes de tipo 1 para recabar información sobre la diabetes. En él se especifica que más del 12% utiliza internet o las redes sociales para obtener información.

Debido a la pandemia por COVID-19, la atención recibida por las personas con diabetes ha dado un gran vuelco porque las circunstancias desaconsejaban la atención presencial.

Este cambio en la atención ha tenido sus repercusiones negativas, porque la educación terapéutica en diabetes que recibía este grupo de personas se quedaba en segundo plano.

Para que las personas con diabetes y sus familiares vayan adquiriendo conocimientos es necesaria la educación terapéutica en diabetes. Y esta educación debe ser continuada para conseguir la motivación y la implicación en el seguimiento de la enfermedad de dichas personas⁽¹⁾.

La motivación es una de las causas para el abandono de programas médicos o de rehabilitación⁽⁴⁾. Por ello es importante realizar un seguimiento de la educación terapéutica en diabetes para poder aumentar la motivación. Con este fin, y a su vez con el de que la educación terapéutica en diabetes sea más atractiva para el colectivo, es necesario indagar en nuevos formatos educativos que se adecuen a sus necesidades.

Todo ello aumenta los motivos para estudiar nuevos formatos. Esto sería uno de los retos de este proyecto, que se basa en adquirir conceptos sobre diabetes útiles para su manejo de forma fácil y divertida mediante la gamificación.

Se puede intuir que la educación basada en el juego puede ser útil y eficaz para este colectivo. Por ello, en este trabajo se pone en marcha el germen de un proyecto que puede mejorar los conocimientos y las habilidades de las personas con diabetes y así contribuir a mejorar su calidad de vida. Su objetivo es diseñar un programa de educación terapéutica en diabetes basado en la gamificación para personas con diabetes y sus familiares.

Objetivo

Diseñar un programa de educación terapéutica en diabetes basado en la gamificación para personas con diabetes y sus familiares.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo, con personas con diabetes de tipo 1 y familiares de la Asociación Gipuzkoana de Diabetes (AGD) y seguidores de las redes sociales de la AGD y del Canal Diabetes.

Descripción de la intervención

La idea final del proyecto radica en crear una aplicación para fomentar la educación terapéutica en diabetes basada en la gamificación. El fin del juego sería recordar, actualizar y aprender nuevos conceptos sobre la diabetes. El juego consiste en retar a la gente y de ahí el nombre del juego: '¿Cuánto sabes sobre diabetes?'

Dicho proyecto se divide en diferentes fases:

Fase 1: primer diseño del juego

El objetivo de esta fase era realizar un estudio preliminar para crear un prototipo del juego.

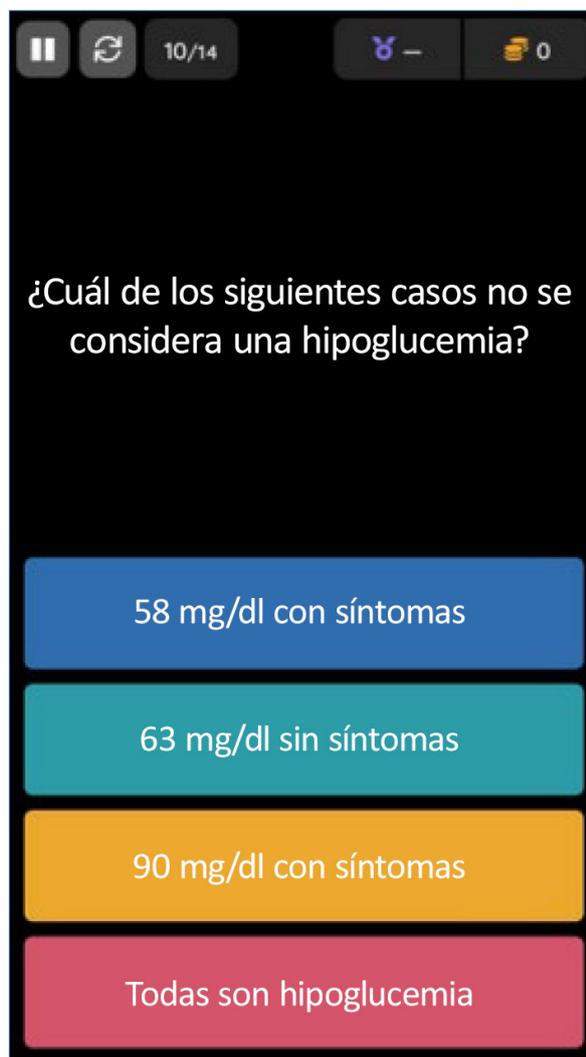


Figura 1. Ejemplo de una pregunta.

Se creó una serie de preguntas con cuatro posibles respuestas, de las cuales una era correcta (Figura 1). En concreto fueron 10 preguntas por cada día de juego. Cada pregunta correspondía a una temática sobre diabetes, que eran generalidades de la diabetes, alimentación, raciones, etiquetado nutricional, insulinas, sensores, hipoglucemias-hiperglucemias, ejercicio físico, enfermedades intercurrentes y celebraciones. Se crearon 15 cuestionarios diferentes para jugar durante tres semanas de lunes a viernes. Para ello se utiliza la versión gratuita de Quizizz.

Las fuentes bibliográficas consultadas para la creación de las preguntas fueron materiales publicados por diferentes laboratorios o personas especializadas en la diabetes utilizados habitualmente en las consultas de educación terapéutica en diabetes. Incluimos en las referencias bibliográficas algunas de las más relevantes⁽⁵⁻¹¹⁾.

Cada cuestionario estaba disponible hasta las 24:00 horas de la noche del día correspondiente. En general tenían 30 segundos para responder cada pregunta, aunque en algunas se ampliaba ese tiempo debido a su dificultad. Cada participante podía jugar únicamente una vez y no tenía la posibilidad de volver a responder las preguntas que no acertaran.

Las preguntas bien contestadas y el tiempo empleado para cada respuesta puntuaban y, con esta puntuación, el programa realizaba una clasificación automáticamente.

Esta clasificación se utilizó para sortear dos lotes con material educativo sobre diabetes y material útil para el día a día de las personas con diabetes. Un lote se sorteó entre las personas que quedaron primero en la clasificación diaria. El segundo lote se sorteó entre todas las personas que participaron; para este sorteo, por cada jugada se conseguía un número para el sorteo.

Para hacer un estudio de la población que participó se añadieron cuatro preguntas sobre la identidad sexual, la edad, el tipo de relación con la diabetes y la identificación para poder evaluar la participación.

La edad recomendada para el juego era para mayores de 12 años, ya que a partir de esta edad se realiza la transferencia de responsabilidades del tratamiento y control de la diabetes y se fomenta la autonomía en su manejo⁽¹²⁾.

En cuanto a la pregunta sobre el tipo de relación que se tenía con la diabetes, se incluyeron las opciones de persona con diabetes de tipo 1 o 2, familiar o profesional sanitario. Aunque el juego estaba dirigido a personas con diabetes de tipo 1, se incluyeron estas opciones porque son las personas que podían seguir las redes sociales de la AGD y/o el Canal Diabetes.

Al día siguiente, se publicaba la retroalimentación (Figura 2). Para ello se realizaron carteles por cada pregunta con la versión gratuita del programa Canva. En ellos se podía ver la pregunta con la respuesta correcta, una breve explicación y la fuente de donde se sacó esa información, para poder consultar acerca de ese tema en los casos que así se quisiera.

Fase 2: Prueba piloto

Con la prueba piloto se quería conocer la opinión de las personas con diabetes, familiares y personal sanitario que atiende al colectivo de las personas con diabetes. También daba la oportunidad de analizar a qué población se podía dirigir el proyecto final.

Lo que determina la hipoglucemia es el nivel de glucemia (<70 mg/dl) y no la presencia de síntomas.

La clasificación de las hipoglucemias:

- **Hipoglucemia leve:** Entre 70-55 mg/dl.
- **Hipoglucemia moderada:** Inferiores a 55 mg/dl.
- **Hipoglucemia grave:** glucemia < 70 mg/dl + inconsciencia o convulsiones.
- **Hipoglucemia inadvertida:** glucemia < 70 mg/dl sin ningún síntoma.

FUENTE: "Lo que debes saber sobre la diabetes en la edad pediátrica"

Figura 2. Ejemplo de una retroalimentación.

Una vez diseñado el juego se contactó con la persona responsable de la página web de Canal Diabetes y la AGD para valorar la posibilidad de lanzar el juego desde sus plataformas. Los dos entes estaban de acuerdo con la propuesta.

Una semana antes de comenzar con la intervención se difundió un vídeo con las instrucciones para participar y en qué consistía el juego. La promoción se realizó desde las redes sociales y la página web del Canal Diabetes y de la AGD.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la prueba piloto se realizó durante 3 semanas de lunes a viernes.

La primera semana del juego se lanzaba éste a primera hora de la mañana a través de la página web y las redes sociales del Canal Diabetes y la AGD, y a las personas asociadas a la AGD se les enviaba por WhatsApp y correo electrónico. Además, algunos de ellos, a su vez, lo enviaban a las personas que podían estar interesadas. A partir de la segunda semana, se adelantó el lanzamiento del juego a las 20:00 horas del día anterior, y así quedaba activo más de 24 horas.

En este juego no se planteaba ninguna medida para la protección de datos, ya que se daba por hecho que la participación en el juego implicaba una autorización implícita. Además, tampoco era necesario identificarse con el nombre verdadero, lo que facilitaba el anonimato.

Fase 3.1: rediseñar el juego

Después de realizar el estudio preliminar, se creó un cuestionario ad hoc para conocer la opinión y la valoración de las personas que participaron. La mayoría de las preguntas se plantearon utilizando una escala de tipo Likert, con una puntuación comprendida entre el 1 y 5, en la que el 1 era la valoración más baja y el 5 la valoración más alta. Con este cuestionario se quería analizar qué aspectos del prototipo del juego eran los que gustaban y cuáles había que eliminar o cambiar para mejorar la aceptación del juego.

Este cuestionario se creó con el formulario Google y se envió por correo electrónico y WhatsApp a las personas asociadas de la AGD.

El germen se puso en marcha hasta este punto quedando pendientes las siguientes fases.

Fase 3.2: rediseñar el juego

En esta fase habría que incorporar en el nuevo diseño del juego las aportaciones realizadas por las personas que hayan participado en la prueba piloto.

Fase 4: crear la aplicación

Crear la aplicación.

Fase 5: validar la aplicación

Validar con un grupo de expertos y con un grupo de personas a la que está dirigida la aplicación.

Fase 6: puesta en marcha

Presentación del juego a los servicios de endocrinología y a las asociaciones de diabetes.

Resultados

En la puesta en marcha del germen se recogieron 3 tipos de datos relacionados con:

- El perfil de las personas participantes según los datos obtenidos de las cuatro preguntas incorporadas en el juego.
- La participación y el porcentaje de aciertos en el juego según las descargas que proporciona el mismo programa Quizizz.
- La valoración del juego. Según el cuestionario *ad hoc* realizado después del juego.

De modo que el análisis de los datos se agrupó en cuatro apartados: la participación, el perfil de las personas que participaron, los informes del juego y, por último, la satisfacción con el juego.

Participación

En total participaron 126 personas. Dichas personas jugaron en total 734 partidas, con una media de 5,83 jugadas por personas (Figura 3).

En cuanto a la participación diaria, fue variando día a día. El primer día es el que tuvo una participación mayor (75 personas). El número que menos participantes diarios hubo fue de 39 personas. La media diaria fue de 48,93 personas (Figura 4).

Perfil de las personas que participaron

El análisis de las personas que jugaron permite identificar la población adecuada a la que se le puede dirigir el juego (Tabla 1). Para ello se han utilizado tres parámetros: identidad sexual, rango de edad y si esa persona tiene diabetes tipo 1 o 2, es familiar o es personal sanitario. Dos personas no respondieron a alguna de estas preguntas. A pesar de ello, según estos parámetros, el perfil principal fue una mujer entre 36 y 50 años con diabetes de tipo 1.

Informes del juego

Cada día se lanzaba una pregunta por cada temática. En la Tabla 2 y la Figura 5 se recoge la media de los resultados por temática con la desviación estándar.

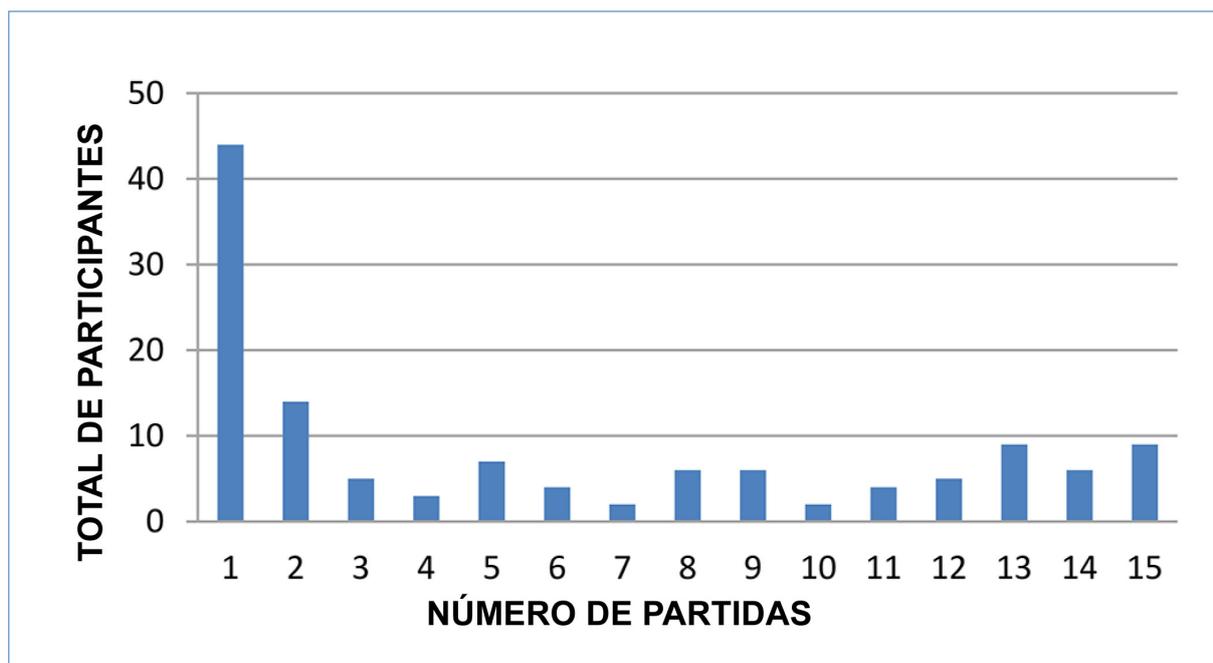


Figura 3. Total de personas distribuidas según la cantidad de partidas jugadas.

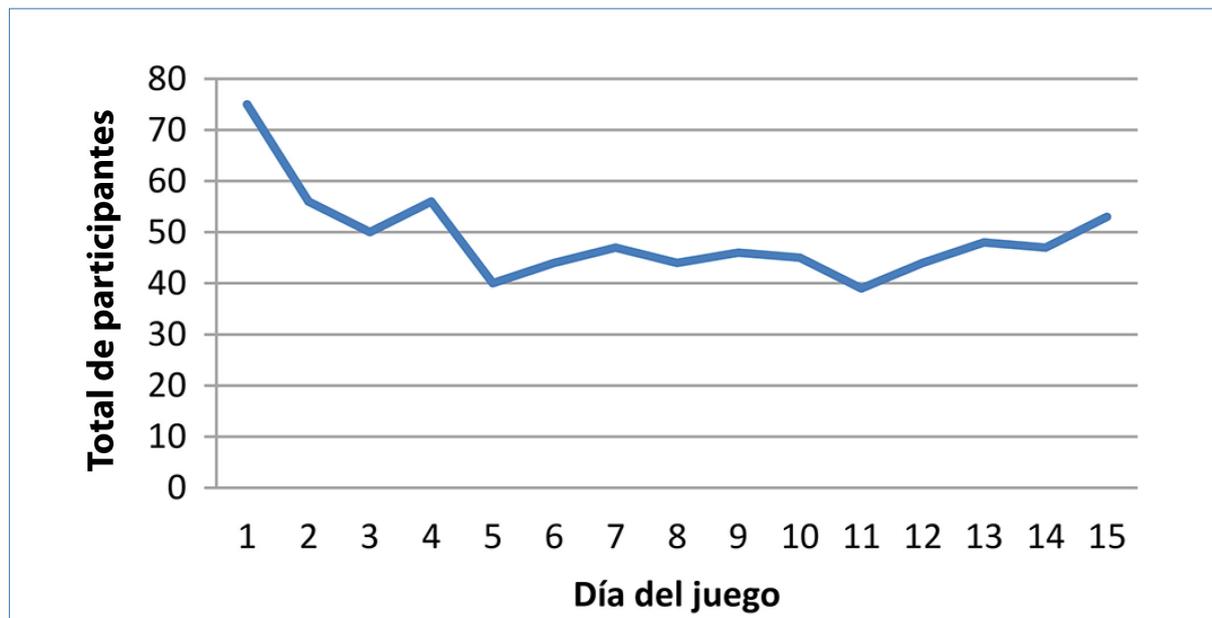


Figura 4. Participación diaria.

Habría que destacar que en la temática de raciones hubo tres días en los que la media de acierto no superó el 25%, la mayor entre todas las temáticas. En cambio, la temática donde el mayor porcentaje de aciertos no llegó al 50% fue la de ejercicio físico.

nario de satisfacción, el 64,7% eran mujeres; el 47,1% tenía entre 36 y 50 años; el 29,4%, entre 51 y 65 años; el 17,6%, entre 21 y 35 años; y el 5,9%, entre 12 y 20 años. Tres eran personal sanitario; 24, personas con diabetes; y siete, familiares.

Satisfacción con el juego

En total se recogieron 34 respuestas de las 126 personas que habían jugado alguna vez. En cuanto al perfil de las personas que respondieron el cuestionario

Valoración del juego:

Las preguntas que se deberían responder con la escala de tipo Likert se resumieron mediante la media de puntuación de cada ítem (Tabla 3).

Tabla 1. Perfil de las personas que han participado.

		CON DM1	CON DM2	FAMILIAR	PERSONAL SANITARIO	TOTAL
IDENTIDAD SEXUAL	MASCULINO	22 (28,98%)	1 (50,00%)	9 (30,00%)	2 (12,50%)	34 (27,42%)
	FEMENINO	54 (71,05%)	1 (50,00%)	21 (70,00%)	14 (87,50%)	90 (72,58%)
	OTROS	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
RANGO DE EDAD	12-20	15 (19,74%)	0 (0%)	1 (3,33%)	0 (0%)	16 (12,90%)
	21-35	18 (23,68%)	1 (50,00%)	5 (16,67%)	8 (50,00%)	32 (25,81%)
	35-50	30 (39,47%)	0 (0%)	14 (46,67%)	4 (25,00%)	48 (38,71%)
	51-65	13 (17,11%)	1 (50,00%)	10 (33,33%)	4 (25,00%)	28 (22,58%)
	> 65	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
TOTAL		76 (61,29%)	2 (1,61%)	30 (24,19%)	16 (12,90%)	124 (100%)

DM1: diabetes de tipo 1; DM2: diabetes de tipo 2.

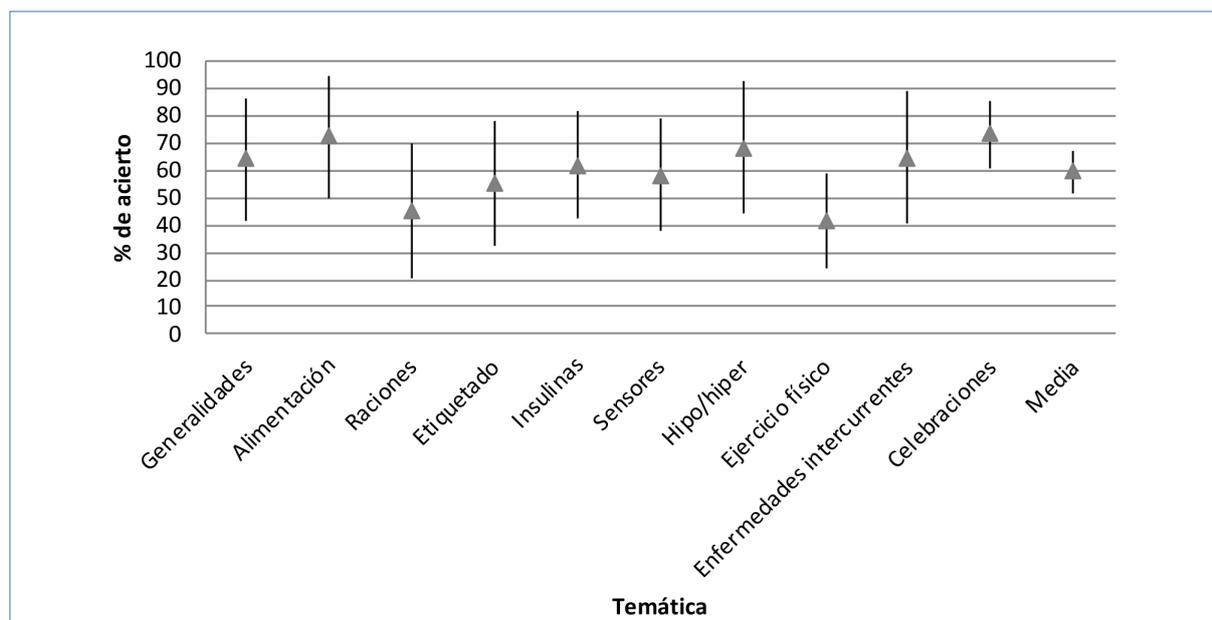


Figura 5. Porcentaje de los aciertos y DE en el juego.

Tabla 2. Porcentaje de los aciertos y la desviación estándar en el juego.

Temática	Media
Generalidades de la diabetes	63,85 % ± 22,35
Alimentación	71,99 % ± 22,47
Raciones	44,90 % ± 24,45
Etiquetado	54,85 % ± 22,81
Insulinas	61,71 % ± 19,73
Sensores	58,19 % ± 20,56
Hipoglucemia/hiperglucemia	68,18 % ± 23,80
Ejercicio físico	41,56 % ± 17,10
Enfermedades intercurrentes	64,46 % ± 23,81
Celebraciones	73,02 % ± 12,48
Media	59,19 % ± 7,80

En relación con la **cantidad de preguntas**, al 91,18% le pareció una cantidad correcta. Al preguntar por la cantidad de preguntas que pensaban que debería tener, la mayoría respondió que las mismas (ocho personas); tres personas dijeron que 10 preguntas; y otras tres personas dijeron que 15. Las propuestas defendidas por un persona fueron 5, 14, 15-20, 20 y 25 preguntas diarias. El resto no respondió a esta pregunta.

Otro parámetro estudiado ha sido la **duración del juego**. Según sus experiencias, al 76,47% le pareció correcta; al 17,65%, corta; y al 5,88%, que duró demasiados días. Entre las propuestas recogidas sobre qué duración les parecería la correcta, las

Tabla 3. Valoración del juego. Puntuación media obtenida utilizando una escala de tipo Likert sobre 5.

Pregunta	Media
Valoración general del juego	4,76
Límite de tiempo para las respuestas	4,03
Consulta de las respuestas razonadas	2,94
Practicidad de las respuestas razonadas	4,20
Influencia de la clasificación en la participación	4,35
Influencia del premio en la participación	4,06
Utilidad para aprender nuevos conceptos	4,29
Utilidad para recordar conceptos	4,09
Utilidad para actualizar conceptos	4,38
Aumenta la motivación	4,00
Adecuado para educar en diabetes (respondido por el personal sanitario)	4,68

respuestas fueron diversas. Algunos concretaron con días exactos: 5/7, 7, 10-15, 15, 20, dos semanas, un mes. Otros respondieron con más ambigüedad: 'bastante más'; 'más días, pero no tienen por qué ser seguidos, dos o tres días por semana y más semanas'; 'no se hace pesado, podía durar incluso más'; 'podría ser cada cierto tiempo'; 'tres veces al año'; y 'todo el año, dos veces por semana'.

Para valorar si otra edición podría tener más participación, se les preguntó si **invitarían a gente en las próximas ediciones**. El 90,32% respondió que sí; el 6,45%, que probablemente sí; y el 3,23%, a lo mejor. Nadie respondió 'no' o 'probablemente no'.

Propuestas para el juego:

Para que el juego tenga éxito entre las personas con diabetes, era interesante conocer qué aspectos relacionados con él les habían resultado adecuados y cómo se podría mejorar para las próximas ediciones.

Teniendo en cuenta cómo puede influir el personal sanitario a la hora de animar a las personas con diabetes que atienden en sus consultas, se les preguntó cómo creían que se podría **facilitar el acceso o el enlace** del juego. Según las propuestas recogidas, las mejores opciones serían mediante la página web, por WhatsApp y automático con la aplicación.

Sin embargo, a las personas con diabetes y sus familiares, se les preguntó dónde deberían estar accesibles las **respuestas razonadas**. A 18 personas les resultaba más fácil acceder desde la misma aplicación, la página web era la mejor opción para 14 personas, el WhatsApp para 10 personas y las redes sociales para ocho personas.

Por último, se les realizó una pregunta abierta para conocer las **propuestas de mejora del juego**. A continuación se desglosan dichas respuestas: 'aumentar el tiempo por pregunta'; 'agrupar los temas por día'; 'contenido teórico inicial'; 'repetiendo periódicamente las preguntas que se contestan mal'; 'yo he jugado desde el móvil y no podía aumentar las fotos para poder ver, por ejemplo, las etiquetas con ingredientes para poder responder la pregunta'; 'llevo años gestionando diabetes con hemoglobinas buenas y las preguntas me han parecido difíciles, así que me ha motivado'; 'más temáticas de preguntas'; 'pudiendo ver la clasificación cuando quieras para ver el avance de los participantes'; 'menos largo en duración'; 'facilitando la corrección de los errores'; 'aumentando los premios'; 'poder ver las respuestas el mismo día al acabar el juego'; 'con finalistas'; 'hay preguntas largas y respuestas largas que por el corto tiempo para contestar no da tiempo de leer dos veces y pensar la respuesta'; 'yo entro por comodidad desde el móvil y debería verse todo la clasificación, como si fuera el resultado de una carrera'; 'preguntas relacionadas con los familiares de personas con diabetes, cómo actuar en determinadas situaciones, etc.'; 'observando el razonamiento de la respuesta correcta tras la respuesta dada por el participante'; 'podría haber más variación de preguntas y de tipos de diabetes, y añadir preguntas sobre la bomba, para que todos aprendan algo nuevo'; 'la clasificación no es clara, no se puede consultar después'; 'creo que una aplicación o una web sería más fácil que un enlace diferente todos los días'; 'alguna pregunta es muy larga y no da mucho tiempo para leer'; 'mezclando preguntas más genéricas con las más técnicas que ya aparecen'; 'explicando un poco el tema de las

raciones. Llevo ya tantos años que no me fijo en las raciones. Lo calculo por lo que veo en el plato'; o 'las fotos no las veía muy bien'.

Limitaciones y posibles sesgos

Una de las limitaciones de este juego ha sido el formato. Al tener un formato digital, ha quedado patente la brecha digital.

No ha habido una distribución del enlace homogénea según el grupo de edad. Tampoco se ha podido controlar a cuántas personas ha sido enviado el enlace ni el porcentaje de personas que ha respondido, lo que deriva en causa de sesgo.

A la valoración del juego solamente respondió el 26,98% de las personas que jugaron en alguna ocasión, lo que conlleva otro sesgo.

Discusión

En un principio se pensaba que la mayor parte de las personas que participarían sería el grupo de adolescentes. Sin embargo, se ha visto que este grupo ha sido el minoritario. No obstante, la valoración del juego ha sido muy positiva por parte de todos los grupos de edad. Por lo tanto, es un juego que se puede destinar a todo el colectivo de personas con diabetes de tipo 1, independientemente de la edad que tengan.

Para una buena valoración es importante una buena primera impresión. Para ello hay que tener en cuenta el diseño y que éste sea acorde con la edad a la que se dirige el juego. En los juegos en que la edad destinataria es amplia, no sería adecuado infantilizar el juego. En este sentido, en el estudio de Klaassen et al.⁽¹³⁾ quedó patente la importancia que tiene detallar adecuadamente el grupo de edad a que se dirige. En él, las personas que habían participado en el estudio identificaban el juego con una audiencia mucho más joven. Estas mismas personas valoraban que el juego debía ser simple y sencillo de jugar.

Sin embargo, en el juego '¿Cuánto sabes sobre diabetes?', a pesar de la diferencia de edad entre los participantes, nadie realizó ningún comentario de este tipo, por lo que el diseño del juego puede ser adecuado para todo tipo de público. Tampoco nadie indicó que hubiera tenido dificultades a la hora de acceder al juego ni en la dinámica del juego.

Por tanto, para que una educación terapéutica en diabetes tenga un impacto positivo en las personas con diabetes, es imprescindible la aceptación de esa intervención. En un estudio⁽¹⁴⁾ que analiza la educación terapéutica en diabetes a través del juego Kaizen, la aceptación por parte de las personas que participa-

ron está acorde con los resultados de este estudio. En la valoración del juego remarcan la alta aceptación del juego, al igual que en el presente análisis, donde el 79,41% de las personas valoró con la máxima puntuación el juego. En los dos estudios se subraya que la gamificación sirve como herramienta para educar sobre el autocuidado en diabetes.

Además de la repercusión que pueda tener la primera impresión y la aceptación, también es importante potenciar la motivación y la satisfacción entre las personas con diabetes. Para ello, la gamificación puede ser una herramienta útil. Así lo demuestra el juego realizado en los campamentos educativos organizados por la Asociación Navarra de Diabetes ⁽¹⁵⁾, donde se realizaron cuatro actividades principales basadas en gamificación. El nivel de satisfacción general de los participantes con la metodología fue alto. Esta satisfacción puede aumentar la participación, tal como se expresó en los cuestionarios.

Otro aspecto que puede aumentar la participación es la motivación. En un estudio ⁽¹⁶⁾ donde se analizaron varios juegos digitales para la diabetes, se definen las características que pueden influir en la motivación: puntos, tablas de clasificación, logros/insignias, niveles, historias, metas, comentarios, recompensas, progreso y desafíos. En el juego '¿Cuánto sabes sobre diabetes?' están presentes algunas de estas características; por ejemplo, puntos, tablas de clasificación, recompensas y desafíos. Se preguntó en el cuestionario de satisfacción el impacto que pueden tener estas características, y los resultados son consistentes con el análisis de los juegos digitales.

En este sentido, a la mayoría de las personas les ha parecido que la clasificación favorece la participación, ya que permite desafiar a las otras personas que juegan. Esta disputa puede ser una de las causas que incentive la participación. En un estudio donde se analizaron diferentes aplicaciones gamificadas relacionadas con la diabetes de tipo 1, Alsaman et al ⁽¹⁷⁾ no encontraron en ninguna aplicación la interacción social, aunque en otros estudios donde se desafiaba a otras personas esa interacción se relacionaba con la mejora en el autocontrol de la diabetes.

Es fundamental que las personas con diabetes adquieran habilidades para mejorar su control. Por ello es importante el empoderamiento de las personas, que tendrán que basarse en información actualizada. Así lo han expresado las personas que han valorado el juego '¿Cuánto sabes sobre diabetes?', quienes han mencionado que les ha servido para aprender, recordar y actualizar conceptos sobre diabetes.

En este sentido, una revisión ⁽¹⁸⁾ donde se estudió cómo influían los juegos electrónicos y de mesa en la adquisición de conocimientos sobre diabetes re-

fuerza esta influencia. En ella llegan a la misma conclusión en una intervención que estaba dirigida a personas con diabetes de tipo 2. A pesar de que la mejoría de la hemoglobina glucosilada en las personas que participaron en esta intervención no era significativa, el empoderamiento sobre la enfermedad aumentó.

En este estudio se relacionó cómo los diferentes juegos de simulación para resolver problemas y situaciones relacionadas con la diabetes mejoraron el conocimiento y la resolución de problemas.

A pesar de que en este trabajo no se ha evaluado si el aumento en los conocimientos se ha visto reflejado en los cambios de comportamiento, la investigación en este campo demuestra que los conocimientos y las habilidades en gamificación se transfieren a través de elementos como la repetición, la retroalimentación y el entrenamiento ⁽¹⁹⁾. Por lo tanto, se podría esperar que este juego tuviese un impacto positivo en la gestión de la diabetes.

Sin embargo, el estudio de Theng et al ⁽²⁰⁾ observa que la utilización de videojuegos, la gamificación y los entornos virtuales tienen mayor influencia en el aumento de los conocimientos que en los cambios de comportamiento.

Aun así, en todos los casos se quiere promover la salud y mejorar la calidad de vida, como es el caso del juego 'Agente +014' ⁽²¹⁾, que demostró ser útil para promover la salud y mejorar la calidad de vida de adolescentes como diabetes de tipo 1. Se realizó una valoración con los adolescentes, en la que expresaron que les ayudaría a mejorar sus cuidados y calidad de vida.

La mejora de la calidad de vida también puede influir en la autoestima de las personas con diabetes, que en algunas ocasiones suele estar resentida. Los hallazgos de la investigación de AlMarshedi et al ⁽²²⁾ relacionan la gamificación con impulsar la autoestima de las personas con enfermedades crónicas. Otro elemento interesante que analiza es cómo algunas familias desempeñan un papel negativo e impiden a las personas con diabetes autocontrolarse adecuadamente. Por tanto, este juego podría ser una herramienta adecuada para superar esas barreras y poder conseguir habilidades para gestionar la diabetes.

Para poder conseguir esas habilidades es importante que el juego les ofrezca las herramientas necesarias para gestionar situaciones del día a día. En este sentido, en un estudio ⁽²³⁾ sobre qué aspectos eran importantes para adolescentes con diabetes de tipo 1, se mencionaba la búsqueda de consejos. Aunque este juego no da oportunidad de pedir consejos, lo que se podría incluir en el juego es un apartado en el

que se podrían pedir consejos sobre cómo solucionar diferentes situaciones. Después se formularía ese consejo en forma de pregunta.

Para conocer la valoración del juego había que responder un cuestionario, que era voluntario. El tamaño de la muestra ha venido condicionado por la propia idiosincrasia del trabajo. Únicamente el 26,98% de las personas que participaron en el juego respondió dicho cuestionario. Para próximas ocasiones habría que valorar alguna metodología para aumentar la representación.

En la prueba piloto no se planteó ninguna medida para la protección de datos y la mera participación implicaba la autorización implícita. Como punto de mejora para la creación de la aplicación, al inicio del juego habrá que pedir una autorización explícita, donde se explicaría lo que implica registrarse en el juego y para qué se utilizarían los datos obtenidos del juego.

Conclusiones

Es un juego que ha tenido buena aceptación entre las personas con diabetes y su entorno. Dichas personas han considerado que puede influir positivamente en la gestión de su enfermedad. Sin embargo, su valoración se ha realizado con una muestra pequeña.

Aun así, se necesitan más estudios centrados en el impacto que puede tener este tipo de juegos en los cambios de comportamiento y en el manejo de la diabetes.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

©Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (<https://www.seep.es>). Publicado por Pulso ediciones, S.L. (<https://www.pulso.com>).

Artículo Open Access bajo licencia CCBY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Referencias bibliográficas

1. Alonso Martín DE, Roldán Martín MB, Álvarez Gómez MÁ, Yelmo Valverde R, Martín-Frías M, Alonso Blanco M, et al. Impact of diabetes education on type 1 diabetes mellitus control in children. *Endocrinol Nutr.* 2016;63(10):536-42.

2. Maderuelo M. Una herramienta fundamental. *En2d.* 2020;94:4-2.
3. Federación de Diabéticos Españoles. Necesidades no cubiertas de las personas con diabetes tipo 1 en España. Valencia: FEDE; 2019.
4. Ávila de Tomás JF, Justel FB, Beijinho do Rosario RF. El e-paciente. *FMC.* 2013[;20(10):602-7.
5. Serafin M. Diabetes tipo 1 y deporte. 2020. URL: https://www.diguan.es/wp-content/uploads/2020/11/AAFF-SANOFI-Diabetes-y-deporte_3ed_interactivo.pdf. Consultado el 30 de enero de 2021.
6. Arroyo Díez FJ, Bahillo Curieses MP, Clemente León M, Conde Barreiro S, Ferrer Lozano Marta, Leiva Gea I, et al. Lo que debes saber sobre la diabetes en la edad pediátrica. 2019. URL: https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuidadospaliativos-diabetes/DIABETES/Lo_que_debes_saber_sobre_la_diabetes_en_la_edad_pediatica.pdf. Consultado el 30 de enero de 2021.
7. Murillo S. La alimentación de tus niños con diabetes. Madrid: AESAN; 2008.
8. Ceñal González-Fierro MJ, Jiménez Cortés R, Naveira Carabel M. Guía de alimentación para el niño y el joven con diabetes de tipo 1. ¡A comer! Móstoles: ASCENSIA; 2007.
9. Dujovne Kohan IL, Sanhonorato Vázquez J. Vivir con diabetes. Madrid: SED; 2020.
10. Murillo S. Tabla de Raciones de Hidratos de Carbono. Fundación para la diabetes. 2013. URL: https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/71/TABLAHC.pdf. Consultado el 25 de enero de 2021.
11. Llobet M. Contar hidratos de carbono guía práctica. 3 ed. 2018.
12. Bande Rodríguez C, Hierro Illanes MV, Lorente Armendáriz I, Menéndez Cuervo P, Pica Montesinos S, Valverde Torreguitart M, et al. Programas estructurados de educación terapéutica. SED. 2020. URL: https://www.sediabetes.org/consensos_guias_reco/guia-de-los-programas-estructurados-en-educacion-terapeutica/. Consultado el 25 de enero de 2021.
13. Klaassen R, Bul KCM, Op Den Akker R, Van Der Burg GJ, Kato PM, Di Bitonto P. Design and evaluation of a pervasive coaching and gamification platform for young diabetes patients. *Sensors.* 2018;18(2):1-27.

14. Talley MH, Ogle N, Wingo N, Roche C, Willig J. Kaizen: interactive gaming for diabetes patient education. *Games Health J.* 2019;8(6):423-31.
15. Marzan Usandizaga Z, Bujanda Sainz de Murieta A, Lekuona Irigoyen A. Impacto de actividades educativas basadas en gamificación en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. *Endocrinol Diabetes Nutr.* 2019;66(Expec Cong 1):132.
16. Kamel Boulos MN, Gammon S, Dixon MC, MacRury SM, Fergusson MJ, Rodrigues FM, et al. Digital games for type 1 and type 2 diabetes: Underpinning theory with three illustrative examples. *JMIR.* 2015;3(1):e3.
17. Alsalman D, Ali ZMB, Alnoaier ZF, Alotaibi NA, Alanzi TM. Gamification for diabetes type 1 management: A review of the features of free apps in google play and app stores. *J Multidiscip Healthc.* 2020;13:425-32.
18. Martos-Cabrera MB, Membrive-Jiménez MJ, Suleiman-Martos N, Mota-Romero E, Cañadas-De la Fuente GA, Gómez-Urquiza JL, et al. Games and health education for diabetes control: a systematic review with meta-analysis. *Healthcare.* 2020;8(4):399.
19. Asadzandi S, Sedghi S, Bigdeli S, Sanjari M, Sanjari M. A systematized review on diabetes gamification. *Med J Islam Repub Iran.* 2020;34(1):1-15.
20. Theng YL, Lee JWY, Patinadan P V, Foo SSB. The use of videogames, gamification, and virtual environments in the self-management of diabetes: a systematic review of evidence. *Games Health J.* 2015;4(5):352-61.
21. García ME. Gamificación aplicada a la Educación para la Salud de adolescentes con el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1 [tesis doctoral]. Universidad de Valencia; 2019. Disponible en: <https://roderic.uv.es/handle/10550/71696>.
22. AlMarshedi A, Wills G, Ranchhod A. Gamifying self-management of chronic illnesses: A mixed-methods study. *JMIR.* 2016;4(2):e14.
23. Ye CY, Jeppson TC, Kleinmaus EM, Kliem HM, Schopp JM, Cox ED. Outcomes that matter to teens with type 1 diabetes. *Diabetes Educ.* 2017;176(3):139-48.