

**Estrategia para el empoderamiento de niños con DM tipo I en Medellín  
mediante gamificación: G- DIABEKIDS**

Juan David López Pereira

Universidad CES

Facultad de Medicina

Maestría en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Salud

Medellín - Colombia

2023

## Tabla de contenido

	Pág.
1. Resumen Ejecutivo-----	3
2. Planteamiento del problema -----	4
3. Justificación -----	7
4. Mercado / Áreas de aplicación o sectores -----	10
5. Validaciones de problema y mercado -----	11
6. Metodología-----	12
7. Presupuesto -----	18
8. Cronograma -----	23
9. Caso de estudio -----	25
10. Descripción de la solución -----	27
11. Validación -----	29
12. Conclusiones -----	32
13. Referencia -----	35

## RESUMEN EJECUTIVO

La *Diabetes Mellitus (dm)* es una enfermedad crónica, de gran interés para la salud pública y una enfermedad altamente costosa para los sistemas de salud; La DM tipo 1 se caracteriza por la reducción de las células b pancreáticas mediada por mecanismos inmunológicos y con una etiología multifactorial, este subtipo de DM se presenta con mayor frecuencia en niños y personas jóvenes; En Colombia no existen datos claros sobre la epidemiología de la DM I, la incidencia referida en estudios científicos se aproxima al 4% por cada 100.000 niños menores de 15 años y la prevalencia se estima en un 0,07 %, a su vez cada día se denota la importancia de la realización de buenos controles y adherencia a los seguimientos para la prevención de complicaciones de la enfermedad. Los niños por su condición infantil representan un reto no solo clínico diagnóstico, sino también un reto en estrategias de autocontroles y adherencia a los tratamientos; Para la ADA (asociación americana de diabetes) la educación en el autocuidado de la DM, debe estar centrada en el paciente y utilizando técnicas individuales o grupales mediadas o no por TICs. Se realizó una búsqueda en base de datos como Pubmed y Elsevier que soportan el uso de TICs en el control de los pacientes diabéticos tipo I, encontrándose referencia en el uso de gamificación como estrategia para estimular el empoderamiento de la enfermedad en paciente pediátricos, por lo anterior nuestro proyecto se centrará en la creación de un modelo de gamificación aplicado a las necesidades de la población pediátrica con DM I en Medellín.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La *Diabetes Mellitus* es una enfermedad crónica que se presenta cuando el páncreas no produce la suficiente cantidad de insulina para asegurar el adecuado metabolismo de los carbohidratos (deficiencia) o cuando el organismo no utiliza adecuadamente la insulina que produce (resistencia); Para la Asociación Americana de Diabetes (ADA) esta enfermedad se clasifica en cuatro subgrupos: A. Diabetes tipo 1, que se presenta debido a la destrucción de las células  $\beta$  autoinmunes, lo que generalmente conduce a la deficiencia absoluta de insulina; B. Diabetes tipo 2, C. Tipos específicos de diabetes debido a otras causas; y D. *Diabetes Mellitus* gestacional {1} En cualquiera de los casos, la DM simboliza una enfermedad crónica, multifactorial y de alto costo para los sistemas de salud a nivel mundial.

Haciendo una lectura de la existencia y prevalencia de casos de DM en niños y jóvenes, se identifica que la DM tipo 1 es la forma más frecuente de diabetes en la infancia (en niños representa el 90% de la población con la enfermedad) y representa del 5% al 10% del total de casos de diabetes en todo el mundo {2}. Si bien, a nivel local, no existen datos claros sobre la epidemiología de la DM I en Colombia, la incidencia referida en estudios científicos es próxima al 4% por cada 100.000 niños menores de 15 años y la prevalencia se estima en un 0,07% {3}. Ahora bien, a nivel mundial, encontramos diferentes fuentes y datos, un caso importante son los datos de los estudios en el Reino Unido, donde se han valorado como alta la incidencia y prevalencia de la enfermedad, exponiendo un aumento en la tasa de incidencia y afectando a más de 30.000 niños y jóvenes {4}. Como complemento, estas cifras se traducen en el aumento de nuevos casos, lo que también implica mayores esfuerzos y capacidades instaladas para asumir los retos clínicos colaterales, no solamente en el diagnóstico si no en la atención de los pacientes con la enfermedad.

A nivel local y nacional, los desafíos en materia de atención y seguimiento de pacientes con DM tipo 1 se han caracterizado por más desaciertos que logros en la adherencia de los pacientes a los tratamientos y controles, variables como la falta de interés de los pacientes y sus responsables sobre su enfermedad y los controles, la irregular promoción de estilos de vida saludables desde los escenarios familiares, escolares e institucionales, la pobre diversificación de dieta infantil, el no etiquetado de los niveles de azúcares en productos alimenticios del mercado, la deficiente educación para el autocuidado, la desinformación sobre la enfermedad y sus complicaciones, los escasos mecanismos de control desde el sistema de salud y sus instituciones, las brechas socio espaciales para el acceso a la atención en salud, entre otros asuntos, se convierten en realidades conducentes a: la deserción de los tratamientos de control por parte de los pacientes, la orientación de los tratamientos hacia la enfermedad y no en el paciente, la inadecuada comunicación entre los profesionales de la salud y los pacientes en torno a la enfermedad y, en efecto, a la pobre adherencia a los tratamientos y controles.

Como se refirió antes, las causas que hoy suponen desafíos para atender la poca aceptación y seguimiento de los pacientes con DM tipo 1 a sus controles son asuntos que involucran diversos actores, desde la familia y cuidadores hasta la escuela, las instituciones de salud y el gobierno. Para ilustrar este panorama vale la pena revisar el papel que cumple el personal de las escuelas en la educación de niños y jóvenes en asuntos de construcción de imaginarios y prácticas sobre su alimentación, cuidado y salud, de hecho, la escuela, sus profesionales y docentes se convierten en parte integral del equipo de tratamiento y seguimiento de los controles en los pacientes con DM tipo 1. Ahora bien, aunque en el país existen iniciativas gubernamentales como el etiquetado de los alimentos ricos en carbohidratos y glucosas y estrategias regionales para promover el autocuidado en niños, son escasos y dispersos los esfuerzos parte de las instituciones para promover el cuidado en poblaciones específica como los pacientes con DM tipo 1.

Otro escenario que ha permitido la poca adherencia en los controles con los pacientes en cuestión es la diversidad de enfoques en el autocuidado, estos son diferentes en pacientes menores y en adolescentes, además, por la naturaleza misma de la edad de los pacientes pediátricos, las estrategias, procesos, contenidos e información relacionada con el autocuidado no solo tiene como público objetivo los pacientes sino también los cuidadores primarios, como padres y abuelos, los secundarios, como abuelos y tíos, e incluso cuidadores especiales. En efecto, existe el reto de generar apropiación e interés en los pacientes, pero también en los familiares. Tal como lo indica el estudio *Evaluar la efectividad de un programa de educación grupal centrado en la familia en adolescentes con diabetes tipo 1*, se concluyó que existe poca asistencia a las sesiones de educación grupal impartidas en las clínicas de rutina y control de los pacientes {5}.

En sintonía con lo expuesto, es escasa la evidencia de la participación activa de los niños y jóvenes en los programas de DM en Colombia. Este escenario, aún con las cifras crecientes de casos y prevalencias de la enfermedad en pacientes pediátricos, no ha mejorado, lo que se ha traducido históricamente en la posibilidad de lograr el objetivo de tener adecuados controles y adherencia de los pacientes a los tratamientos. Sobre este problema, y sus posibles consecuencias a mediano y largo plazo, a nivel mundial, cada vez se valora más la importancia de un adecuado control y autogestión por parte de los pacientes sobre su enfermedad. En referencia a esta situación problematizadora, en la última guía de manejo de DM de la ADA, se resalta el papel de la educación en el autocuidado de la enfermedad, siempre situándose en el paciente, su contexto y utilizando técnicas individuales o grupales apoyadas o no en tecnologías de la información y la comunicación {6}. Cabe mencionar que el tratamiento y seguimiento, tanto de la DM tipo 1 como en la tipo 2 impone exigencias sustanciales a los pacientes y a los miembros de la familia {7}, y por ello es necesario desarrollar acercamientos y estudios, inicialmente desde lo local, regional y nacional, que nos permitan hacer una lectura de la forma en que se deben mejorar las competencias y capacidades instaladas desde lo humano, lo institucional y las

tecnologías para mejorar la adherencia a los programas de DM tipo 1, y además revisar y poner en marcha herramientas que permitan integrar los diferentes actores que tienen injerencia en el cuidado de los niños y jóvenes con la enfermedad.

Una realidad asociada al panorama expuesto es la dispersa investigación-creación asociada al papel que cumple o debería asumir la tecnología en el autocontrol de la DM tipo 1 en niños y jóvenes. Ahora bien, diferentes estudios realizados a nivel mundial refieren la importancia de seguir implementado estrategias para mejorar el autocuidado de los pacientes pediátricos con DM tipo 1 y exponen que se han evidenciado avances con respecto al seguimiento y al control del paciente cuando se usa medios y procesos apoyados por tecnologías.

Existen estrategias de control y autocontrol apoyadas por procesos y medios tecnológicos para intervenir tratamientos en pacientes con DM que han ido en crecimiento y aplicación, sin embargo, como refieren Herbert et al. {8} en su estudio, existe una tendencia hacia una menor frecuencia diaria de control y seguimiento en paciente con DM tipo 1 después de seis semanas recibiendo mensajes de texto o información educativos diarios. Esto supone un problema, no solo en la falta de procesos de innovación en las TICS sino en su apropiación por parte de los pacientes de estos procesos.

Este escenario sitúa preguntas clave para el avance en la investigación-creación frente a la situación problematizadora: ¿Cómo mejorar las estrategias de autocontrol en pacientes diabéticos tipo 1 a través de las tecnologías?, ¿Cómo mejorar el empoderamiento de las herramientas tecnológicas en los niños con diabetes?, ¿Qué componente de las TICS puede mejorar la adherencia de los pacientes pediátricos con diabetes?, ¿Puede la gamificación como recurso tecnológico, innovador y didáctico ayudar al empoderamiento del autocuidado en niños con diagnóstico de DM tipo 1? Frente a estos interrogantes, esta investigación se propone dar un paso inicial para responder la pregunta ¿Cómo mejorar el empoderamiento del autocuidado en niños en Medellín con diagnóstico de DM tipo 1 mediante la gamificación?

## JUSTIFICACIÓN

La DM tipo 1 se caracteriza por la reducción de las células b pancreáticas mediada por mecanismos inmunológicos. La etiología de la enfermedad es multifactorial e intervienen factores genéticos, ambientales e inmunológicos {2} Su tratamiento es basado en un control metabólico mediante uso de insulino terapia y cambios nutricionales y de estilo de vida. Esta patología en niños no solo se convierte en una enfermedad crónica y de alto costo, sino en un reto diagnóstico y terapéutico para los médicos; la importancia del tratamiento no solo radica en un diagnóstico adecuado, también implica un óptimo control metabólico de los pacientes; Es en el control metabólico donde el autocuidado y la educación para la salud cobran importancia y toman relevancia en el cumplimiento de las metas trazadas por el personal médico en el cuidado de la salud de los pacientes.

En niños, jóvenes y adultos con DM son bien conocidas las complicaciones en salud derivadas del poco control de la enfermedad. Por ejemplo, es necesario un seguimiento estricto de la glucemia para minimizar el riesgo de complicaciones microvasculares y macrovasculares a largo plazo, incluidas retinopatías, nefropatías, neuropatías y enfermedades cardiovasculares {9}. Fuera de las complicaciones crónicas; Los pacientes con controles inherentes corren el riesgo de sufrir complicaciones agudas como la hipoglucemia grave y la cetoacidosis diabética, para ilustrar, según el *Prospective Diabetes Follow-Up Registry (DPV)* la incidencia anual de cetoacidosis fue del 5% en Inglaterra; de acuerdo con *National Paediatric Diabetes Audit (NPDA)* en Alemania y Austria del 6.4%; y según el *Diabetes Exchange (T1DX)* del 7.1% {10}. En efecto, desarrollar estrategias para mejorar el autocuidado y la autogestión disminuiría el riesgo de complicaciones derivadas de la enfermedad.

La importancia de la educación para la salud en pacientes diabéticos, para evitar las complicaciones por su poca adherencia a los tratamientos, radica en la posibilidad de integrar los diferentes saberes médicos con estrategias para el cuidado y el mantenimiento de la salud. La OMS define la educación para la salud como: *un proceso de generación de aprendizajes, no solo para el autocuidado individual, sino para el ejercicio de la ciudadanía, la movilización y la construcción colectiva de la salud en la cual participan las personas y los diferentes sectores del desarrollo* (Proinapsa, 2014) {11} Como complemento, la *Association of Diabetes Care and Education Specialists (ADCES)* plantea que existen cuatro momentos fundamentales para tener en cuenta por parte del especialista o personal sanitario en la educación sobre autocuidado en diabetes: cuando le diagnostican; en los controles anuales o cuando no está cumpliendo sus objetivos de salud; cuando se enfrenta a un nuevo desafío; y cuando haya cambios en su atención médica o en las etapas de su vida {12}.

Una tarea inicial es comprender que el objetivo primordial de la educación en diabetes debe ser que el paciente logre obtener y mantener conductas que lo lleven a un óptimo manejo de su vida con la enfermedad **{9}**. Para ello, el reto desde la educación para el cuidado de la salud en DM tipo 1 no solamente incluye estrategias para los pacientes y padres; también con su entorno social, es decir, sus cuidadores, docentes y compañeros. Así, el fin de estas estrategias será desarrollar maneras de cuidado óptimo y la construcción de una salud estable en los niños con diabetes.

Para la ADA, la educación en el autocuidado de la DM, debe estar centrada en el paciente y utilizando técnicas individuales o grupales mediadas o no por TICS, permitiendo construir una serie de herramientas que permiten mejorar la calidad de vida y el bienestar de las personas, a través de modelos que impactan no solo en la construcción de salud, si no en la en la misma conformación de los sistemas de salud, mejorando procesos, la equidad y la oportunidad de atención. El valor que aporta las TICS a esa necesidad educativa, es la integración a través de la tecnología, el conocimiento médico, el del paciente y el entorno, a una adecuada concepción de la salud, así, en la promoción de la educación y autocuidado en pacientes con DM, las TICS son un componente clave que permite facilitar procesos de cuidado, autocontrol y atención con especialistas.

Como complemento, las herramientas tecnológicas permiten educar al paciente en los diferentes tipos de autocuidado, posibles complicaciones, facilitar el conocimiento e información de calidad en todo momento. Ahora bien, en la población infantil el reto es mayor; se debe integrar esta información enfocada en cuidado en su salud a través de medios y aplicativos tecnológicos educativos (páginas web, aplicaciones para celular, juegos, entre otros) que aporten a la mejoría de los estilos de vida y el entendimiento de la enfermedad por parte de los pacientes y cuidadores. Actualmente, dentro de las herramientas valoradas en la estrategia de autocuidado en niños existen intervenciones a través de dispositivos móviles celulares. Un dato clave que arrojó una encuesta reciente muestra que más del 25% de los adolescentes de 12 a 17 años poseen un teléfono inteligente y la mayoría (77%) posee un teléfono celular **{13}**. Diferentes estudios resaltan distintas formas de autocontrol y autogestión que incluyen desde el mensajes de texto, aplicaciones de teléfonos móviles, terapia conductual por teléfono, sitios web, teleconferencias, teleconsultas, hasta herramientas interactivas en línea.

Cuatro estudios encontraron mejoras en al menos uno de los parámetros psicológicos o cognitivos medidos en sus estudios después de las intervenciones tecnológica **{14}**. Por su parte, otras investigaciones exponen que los niños y jóvenes monitorean su glucosa en sangre con más frecuencia después de participar en intervenciones apoyadas por medios tecnológicos, un dato importante ya que una mayor frecuencia de automonitorización se asocia con un mejor control de la diabetes. **{15}** Así, en medio de la poca claridad sobre la integración entre las TICS<sup>1</sup> y el tratamiento de pacientes con DM tipo 1, hay hallazgos que demuestran la importancia de investigar

---

<sup>1</sup> Tecnologías de la Información y la Comunicación en Salud



el tema y ponerlo al servicio de los usuarios, las instituciones y los cuidadores de los pacientes.

Una estrategia valorada en varios estudios es el desarrollo de aprendizaje mediante estructuras de gamificación (Henkemans et al.). En este estudio los pacientes jugaron con un robot neutral o un robot personal durante tres visitas clínicas consecutivas, después de la tercera sesión los participantes que jugaban con el robot personal demostraron una mayor satisfacción de las necesidades auto informadas **{16}**. Estos hallazgos de estructuras didácticas mediadas por TICS permiten avanzar en el interés por las investigaciones y desarrollo de recursos tecnológicos para mejorar el interés de los pacientes con enfermedades como la DM tipo 1, sobre su enfermedad y sobre los controles, las prácticas que podrían mejorar la adherencia a los programas de seguimientos y evitar las consecuencias de la enfermedad y que se convierten en complicaciones en salud.

En diálogo con lo anterior, Colombia, por ejemplo, es un país con tendencia al desconocimiento y desequilibrio en los pacientes con DM. Esto se ha traducido en la prevalencia de dietas ricas en carbohidratos y la pobre diversificación de los alimentos en la dieta básica. Sobre esto tampoco existe evidencia del impacto de las intervenciones basadas en tecnología sobre la administración de insulina, los hábitos alimentarios y el comportamiento en las prácticas de actividad física **{5-17}**. A modo de ilustración, algunos estudios que evaluaron la efectividad de las herramientas tecnológicas en el contexto de los parámetros glucémicos lograron determinar el impacto de estas intervenciones en los cambios en los hábitos alimentarios, la actividad física y las prácticas dietéticas. Además, los mismos estudios exponen que pocas veces los objetivos de las intervenciones basadas en la tecnología se centran en estos aspectos. En efecto, aun con la evidencia de los resultados positivos de algunas intervenciones basadas en la tecnología en el tratamiento de la DM tipo en niños y jóvenes, son insuficientes los estudios colombianos y el desarrollo de procesos tecnológicos que aporten a la solución del problema

## MERCADO / ÁREAS DE APLICACIÓN O SECTORES

La DM tipo I, es una enfermedad como lo hemos expuesto donde su grupo poblacional abarca principalmente paciente niños, y jóvenes adultos, sin embargo para fines de este trabajo nuestro área objetivo son los niños, para el Código de la Infancia y la Adolescencia del ICBF, se entiende por niño o niña, las personas entre 0 y los 12 años y por adolescente las personas entre 12 y 18 años de edad. {18} Según el informe Nacional de estadística de la DM de Estado Unidos de Norteamérica en 2020 {19} - la cifra de pacientes con DM se estimaba en 210 000 niños y adolescentes menores de 20 años, y/ o 25 por cada 10 000 jóvenes en los EE. UU. de los cuales 187.000 eran diabetes tipo 1.

Datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el 2017 calcula 11.103.762 niñas, niños y adolescentes entre los 6 y 17 años, un 22 % del total de la población; {20} En Colombia no existe cifra clara de paciente con Diagnóstico de DM, la incidencia referida en los diferentes trabajos de nuestro país se aproxima a un 4% por cada 100.000 niños menores de 15 años y la prevalencia se estima en un 0,07%, a su vez se desconoce el número total de instituciones con seguimiento en pacientes niños con DM tipo 1 en el territorio. Si bien el número total de pacientes no es claro en nuestro país, si tenemos claro que la incidencia de la DM ha aumentado en el mundo, por lo consiguiente es posible que nuestra población objetivo sea mayor a lo esperado.

En el contexto actual en salud, una de las herramientas con las que cuenta los sistemas de salud, aseguradoras y entes territoriales son el uso de tecnologías en salud; El Ministerio de la Protección Social de Colombia ha definido las tecnologías en salud como: *El conjunto de medios técnicos y de procedimientos puestos a disposición por la ciencia, la investigación y los operadores del sector salud para sus elecciones de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación* {21} dentro de estas tecnologías evaluadas se encuentran las estructuras de aplicaciones en salud y gamificación, que se relaciona con las estructuras de video juego y /o aprendizaje didáctico sistematizado

Para el OBSERVATORIO CT+I de Ruta N, existían en el 2015, 97.000+ apps de salud en todas las plataformas, y 40.000+ estaban en la tienda de apple (The App Store, 2014) las cuales estaban enfocada en relación al apoyo diagnóstico, estilo de vida saludable y monitoreo {22}, sin embargo en relación con los videojuegos desarrollados para paciente con DM el número es limitado a organizaciones en salud, asociaciones de pacientes con DM, y/o entes territoriales esto en base con las investigaciones que realizamos en plataformas como google play; En el informe previamente mencionado de Ruta N, se menciona que al momento de la realización " No se había identificado empresas dedicadas al desarrollo de juegos para el sector de salud en Medellín {22}, Por lo que esto nos impulsa a la construcción de herramientas tecnológicas que nos apoye en el empoderamiento de niños con DM tipo I en Medellín mediante gamificación.

## VALIDACIONES DE PROBLEMA Y MERCADO

La DM es una enfermedad altamente costosa para los servicios de salud a nivel mundial, anteriormente citamos el valor que representa no solo el tratamiento y seguimiento de la enfermedad, si no que hablábamos que los paciente con DM tiene una alta probabilidad de complicaciones, ( retinopatías, nefropatías, neuropatías y amputaciones ), especialmente los paciente con DM tipo desarrollan alto niveles de ingreso hospitalarios por cetoacidosis diabética siendo esta su principal causa de complicaciones.

Las estructuras tecnológicas en salud, tiene como objetivo principal no solo el automonitoreo de los pacientes sino también el desarrollo de habilidades de autocuidado y de estilos de vida saludable y por ende una disminución de complicaciones e ingresos hospitalarios. pero las estructuras tecnológicas no solamente nos permiten impactar en los estilos de vida del paciente, nos permite impactar su entorno social, comunitario y familiar, múltiples estudios, nos han demostrado que al interaccionar las diferentes estructuras sociales del paciente con plataformas tecnológicas, se optimiza los controles del pacientes, lo que le permite mejorar su calidad de vida y la de sus cuidadores, al genera una mayor autonomía a los pacientes.

Poco se ha escrito a nivel nacional, entre la relación de los autocontroles, el empoderamiento del paciente y su entorno social y cómo esto impacta en el manejo de la enfermedad por lo que nos genera una gran motivación no solo de conocer como estamos a nivel local sino que también cómo podemos impactar positivamente en los pacientes con el desarrollo de ideas tecnológicas en salud.

## METODOLOGÍA

<b>MARCO LÓGICO DEL PROYECTO</b>					
<b>Nombre del Proyecto</b>	<i>Estrategias en el empoderamiento de niños con DM tipo I en Medellín mediante gamificación: G - DIABEKIDS</i>				
	<b>Descripción</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Supuestos - Riesgos</b>
Fin - Alcance	Empoderamiento de la adherencia a los controles metabólicos y de la enfermedad en la población infantil con diagnóstico de DM tipo 1	Mayor a 12 meses. Fase 2 del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento en la adherencia de los controles metabólicos y de la enfermedad en la población infantil con diagnóstico de DM tipo 1</li> <li>- Aumento del número de las visitas a los controles por parte de pacientes previamente diagnosticados con DM tipo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento a la asistencia a los controles</li> <li>- Códigos CIE 10, códigos RIAS, CUPS</li> <li>- Solicitudes de citas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niños con mayor reconocimiento y con prácticas saludables</li> <li>- R: poco interés de los padres y niños en nuevas actividades saludables</li> </ul>
Propósito - Objetivo General	Disminución de la morbimortalidad por complicaciones de la enfermedad diabética como las neuropatías, retinopatías, nefropatías diabéticas y amputaciones	Mayor a 12 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de los ingresos hospitalarios por complicaciones secundarias a DM tipo 1</li> <li>- Disminución de los costos derivados de las atenciones en urgencias a pacientes con DM tipo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfiles epidemiológicos - Estadísticas sobre morbimortalidad - Informes de costos institucionales y municipales en salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos pacientes enfermos y disminución de complicaciones</li> <li>- R: pacientes asintomáticos, pacientes con diagnósticos tardíos</li> </ul>
Componente 1 - Objetivo Específico	Cuidado del sí	Al finalizar primera fase del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayores interacciones en los programas de control de la enfermedad</li> <li>- Niveles de satisfacciones en los controles - Número de pacientes informados sobre su enfermedad,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuestas de satisfacción de los programas</li> <li>- Asistencias programadas</li> <li>- Test de conocimientos en autocuidado y enfermedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niños que adoptan rutinas diarias de cuidado en salud y alimentación</li> <li>- R: no continuidad de prácticas en salud y reincidencia en hábitos</li> </ul>

			complicaciones y autocuidados		insalubres
Actividad 1	Realizar actividades y charlas sobre los diferentes beneficios en la salud mediante la construcción de estilos de vida saludables	En los primeros 6 meses, aproximadamente 1 por mes durante los primeros 6 meses	\$1.200.000 COP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia a actividades realizadas</li> <li>- Facturas de pagos a expositores, y/o logística</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niños que identifican e incorporan en sus rutinas diarias estilos de vida saludables</li> </ul> <p>R: no asistencia a programas y charlas</p>
Actividad 2	Consolidar estrategias personales de autocuidado mediante actividades lúdicas con los pacientes	10 meses	\$0 COP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talleres y actividades realizadas</li> </ul>	
Actividad 3	Promover la interacción del paciente con los diferentes actores relacionados con sus seguimientos y controles, así como promover el empoderamiento de sus enfermedades	10 meses	\$0 COP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check list de medios de interacciones usados, como: chat, correos, llamadas</li> </ul>	
Actividad 4	Realizar mediciones de aspectos emocionales y satisfacción frente a los programas de control y seguimiento de la enfermedad	6 meses	\$ 100.000 COP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de encuestas realizadas y verificación de contenidos</li> </ul>	

Componente 2 - Objetivo Específico	Promoción y prevención de la enfermedad	Al finalizar primera fase del proyecto	- Aumento de la red institucional en programas de control de DM tipo 1 - Número de personal no médico y personal cuidador de pacientes con DM tipo 1 capacitados - Número de contenidos informativos de salud compartidos y publicados	- Informe de metas de programas de control de DM - Informes municipales de perfiles epidemiológicos en salud	- Niños y cuidadores que valoran positivamente los programas de prevención y promoción y controles de la enfermedad como parte del crecimiento R: no alcance significativo de la población objetivo
Actividad 1	Fortalecimiento de las acciones en salud orientadas al autocuidado, vida y hábitos saludables en los diferentes programas de seguimiento de la enfermedad seleccionados	12 meses	\$0 COP	- Informe de metas y logros institucionales	
Actividad 2	Videoconferencias y teleeducación con expertos para la promoción de los estilos de vida saludables	4 meses	\$500.000 COP	- Registro de asistencias	
Actividad 3	Fortalecimiento de la red y las estructuras de comunicación entre los pacientes, cuidadores y profesionales de la salud	12 meses	\$0 COP	- Auditoría de la red planteada	
Actividad 4	Documentación y promoción de información de calidad sobre la enfermedad y complicaciones derivadas de la DM de los diferentes programas de controles de	Mayor a 12 meses - Inicialmente la documentación en 6 meses	\$0 COP	- Número de publicaciones y textos publicados	R: información no actualizada y que no tenga alcance a todos los pacientes esperados

	la enfermedad seleccionados				
Componente 3 - Objetivo Específico	Bloques cuidadores primarios, padres e instituciones educativas	Al finalizar primera fase del proyecto	- Cantidad de colegios que adoptan y diseñan programas de apoyo para pacientes con DM 1 - Número de docentes y personal administrativo capacitado - Niños con DM tipo 1 y niños sin diagnósticos capacitados en las instituciones educativas	- Número de colegios capacitados - Cantidad de población de docentes capacitados - Listado de cafeterías con programas en desarrollo - Asistencias a las charlas	- Padres y cuidadores primarios que reconocen los principios del cuidado de pacientes con diagnósticos de DM tipo 1 R: no interés por parte de los padres y cuidadores primarios
Actividad 1	Construcción e implementación en colegios de programas de apoyo para pacientes con DM tipo 1	12 meses	Indicadores para el actividad 1	- Número de programas e instituciones capacitadas	
Actividad 2	Capacitar a las instituciones en la implementación de menús saludables, y disminución de alimentos azucarados	6 meses	Fuera del alcance	Fuera del alcance	
Actividad 3	Establecer actividades educativas con los diferentes cuidadores y padres con respecto a los seguimientos y el autocontrol en pacientes con DM tipo 1	7 meses	\$5.000.000 COP. Estrategia de tele educación	- Asistencia a las actividades - Informes semestrales de los docentes	
Actividad 4	Capacitar a los docentes y personal administrativo de las instituciones educativas en el rol de	7 meses (se realizarán convenios para la	- Formación para 200 docentes \$50.000.000 COP	- Evaluación de aprendizajes	R: falta de tiempo y no reconocimiento de los horarios por partes de las instituciones educativas

	cuidadores primarios de los pacientes con DM tipo 1	capacitaciones, número de actividades dependiendo de los alcances institucionales)			
Componente 4 - Objetivo Específico	Aseguramiento y oportunidad en salud	Al finalizar la primera fase del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de cobertura de pacientes en programas de DM tipo 1</li> <li>- Cantidad de programas de DM identificados</li> <li>- Número de nuevos aseguramientos de paciente con DM tipo 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de instituciones seleccionadas</li> <li>- Perfil de habilitación para el control de pacientes con DM tipo 1</li> <li>- Informe de red hospitalaria</li> <li>- Informe de objetivos de EPS e IPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instituciones con ofertas de programas de seguimientos y controles para paciente con DM tipo 1 .</li> <li>R: falta de dinero y falta de personal</li> </ul>
Actividad 1	Mapeo e identificación de los diferentes programas institucionales y municipales en DM tipo 1	1 mes	\$500.000 COP	- Perfil de instituciones y entidades prestadores de salud	
Actividad 2	Fortalecimiento de los programas locales e institucionales para pacientes con DM	Mayor a 12 meses	Fuera del alcance	- Informes de cumplimiento de logros institucionales	R: presupuesto bajo para el desarrollo de las actividades
Actividad 3	Contribuir a la construcción de un red entre los centros de controles de paciente con DM tipo 1	6 meses	Fuera del alcance	Fuera del alcance	



Componente 5 - Objetivo Específico	Estructuras sociales, acompañamiento y red de apoyo	Al finalizar primera fase del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de compañeros y amigos vinculados a los controles</li> <li>- Nivel de sociabilidad de los pacientes con DM tipo 1</li> <li>- Medición del estado emocional de los pacientes frente a la relación con su entorno</li> <li>- Número de asociaciones de cuidadores primarios identificadas</li> <li>- Evaluar el conocimiento de los padres frente a los programas de DM tipo 1, organizaciones y redes actuales de apoyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencias a las actividades desarrolladas</li> <li>- Informe de asociaciones de pacientes con DM, familiares o fundaciones</li> <li>- Encuestas de satisfacción en cuidadores primarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niños que reconocen e identifican su red de apoyo como parte fundamental en el desarrollo del cuidado de su enfermedad</li> <li>- R: no sostenibilidad en los procesos de acompañamiento a largo plazo de la red de apoyo</li> </ul>
Actividad 1	Diseño de redes de autocuidado donde interaccionen médicos, familiares, amigos, docentes y pacientes	Mayor a 12 meses	Aportes por parte del proyectos. \$2.000.000 COP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de reuniones planteadas</li> <li>- Informe de propósitos y metas</li> </ul>	
Actividad 2	Actividades educativas con la participación de amigos y compañeros del colegio como estructuras sociales del paciente	9 meses (se realizaran 5 actividades de este tipo)	\$1.000.000 COP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento a las asistencias</li> <li>- Evaluación de satisfacción</li> <li>- Evaluación de conocimientos</li> </ul>	- Pacientes que reconozcan a sus compañeros como pares de autoaprendizaje en asuntos cotidianos incluidos los cuidados en salud
Actividad 3	Identificación y articulación de los diferentes grupos de padres y asociaciones de cuidadores, y de paciente con DM tipo 1	6 meses	\$0 COP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de asociaciones, fundaciones y grupos de trabajo en DM tipo 1</li> </ul>	

## PRESUPUESTO

<b>PRESUPUESTO</b>											
<b>Código: FR-IN-020</b>			<b>Fecha: 05/12/2021</b>						<b>Versión: 06</b>		
<b>PROCESO</b>			<b>Investigación e Innovación</b>								
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>								Estrategias en el empoderamiento de niños con DM tipo I en Medellín mediante gamificación			
<b>PRESUPUESTO GENERAL</b>											
<b>RUBROS</b>								<b>ENTIDADES FINANCIADORAS</b>			
								<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>		<b>ENTIDAD 2</b>	
								<b>Dinero</b>	<b>Dinero</b>	<b>Especie</b>	
<b>Personal Científico</b>								\$20.252.640	\$ - 0	\$ - 0	
<b>Personal De Apoyo</b>								\$3.952.644	\$ - 0	\$ - 0	
<b>Viajes</b>								\$0	\$ - 0	\$ - 0	
<b>Salidas De Campo</b>								\$8.340.000	\$ - 0	\$ - 0	

<b>Eventos Científicos</b>	\$0\$0	\$ - 0	\$ - 0
<b>Equipos Y Software</b>	\$5,000,000.00	\$ - 0	\$ - 0
<b>Materiales</b>	\$4.020.000	\$ - 0	\$ - 0
<b>Servicios Técnicos</b>	\$3.556.368	\$ - 0	\$ - 0
<b>Bibliografía</b>	\$0	\$ - 0	\$ - 0
<b>Publicaciones Y Patentes</b>	\$ 920,000.00	\$ - 0	\$ - 0
<b>TOTAL</b>	46.041.652	\$ - 0	\$ - 0

**PRESUPUESTO DETALLADO**

<b>PERSONAL CIENTÍFICO</b>							<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Nombre del participante</b>	<b>Nivel máximo de formación</b>	<b>Actividades a realizar en el proyecto</b>	<b>Horas mensuales dedicadas al proyecto</b>	<b>N° de meses</b>	<b>Valor / Hora</b>	<b>Dinero</b>		<b>Dinero</b>	<b>Especie</b>
Juan David López Pereira	Pregrado	Investigador principal	160	12	\$0	\$0	\$ -	\$ -	
Indeterminado (director de trabajo de investigación)	Especialización clínica con Subespecialización	Director	20	12	\$84.386	\$20.252.640	\$ -	\$ -	
<b>PERSONAL DE APOYO</b>							<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Rol en el proyecto</b>	<b>Nombre del participante</b>	<b>Nivel máximo de formación</b>	<b>Actividades a realizar en el proyecto</b>	<b>Horas mensuales dedicadas al proyecto</b>	<b>N° de meses</b>	<b>Valor / Hora</b>		<b>Dinero</b>	<b>Especie</b>
Asesor	Indeterminado (pediatra)	Pregrado (5 años) + Especialización clínica o maestría	Asesoría en orientaciones y validaciones	4	6	\$ 64.267	\$1.542.408	\$	\$

Asesor	Indeterminado (nutricionista)			Pregrado (6 años) + Especialización no clínica	Asesoría en temas nutricionales y alimentarios	12	3	\$ 66.951	\$2.410.236	\$	\$
Auxiliar de investigación	Indeterminado (estudiante)			Estudiante	Apoyo en la realización de actividades e investigación	32	6	\$	\$	\$	\$
<b>VIAJES</b>											
Lugar de origen	Lugar de destino	N° de días	N° de personas	Valor tiquete por persona	Valor estadía por persona	Objetivo del viaje	Justificación	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN		ENTIDAD 2	
								Dinero		Dinero	Especie
<b>SALIDAS DE CAMPO</b>											
Descripción				Cantidad	Valor unitario	Justificación		DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN		ENTIDAD 2	
								Dinero		Dinero	Especie
Visitas instituciones prestadoras de salud-programas DM tipo 1				48	\$30.000	Mapeo e identificación de los diferentes programas de DM, exploración de los diferentes pacientes y estructuras familiares		\$1.440.000		\$	\$
Visitas a colegios				24	\$30.000	Exploración en colegios seleccionados para la dar a conocer proyecto, actividades con personal administrativo, y planeación de actividades educativas		\$ 720.000		\$	\$

Actividades educativas y de socialización	24	\$250.000	Actividades de empoderamiento en aspectos saludables, mediciones de satisfacción en controles y presentación de proyecto	\$ 6.000.000	\$	\$
Visitas entes territoriales	6	\$30.000	Visita a entes territoriales, perfiles epidemiológicos y reuniones en materia en construcción de apoyo público	\$ 180.000	\$	\$
<b>EVENTOS CIENTÍFICOS</b>				<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Justificación</b>		<b>Dinero</b>	<b>Dinero</b>
<b>EQUIPOS Y SOFTWARE</b>				<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Justificación</b>		<b>Dinero</b>	<b>Dinero</b>
uso de computadores	1	\$5.000.000	Uso de computadores, redes y buscadores propios de la universidad	\$ 5.000.000		
<b>MATERIALES</b>				<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Justificación</b>		<b>Dinero</b>	<b>Dinero</b>
material fungible (impresiones, folletos, encuestas, asistencias)	1	\$1.500.000	Impresiones de documentos, folletos, encuestas de satisfacciones y asistencias a los programas y charlas	\$1.500.000	\$	\$
actividades virtuales (uso del internet)	1	\$70.000	Uso de internet para conexión en actividades de capacitación virtual	\$420.000	\$	\$

refrigerios actividades	12	\$175.000	refrigerios actividades con padres y pacientes- refrigerio especializado en paciente DM	\$2.100.000	\$	\$
<b>SERVICIOS TÉCNICOS</b>				<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantida d</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Justificación</b>		<b>Dinero</b>	<b>Dinero</b>
Técnico en sistemas y desarrollo tecnológico	1	\$24.697	Contratación de técnico en programación para el apoyo de estructura digital valor calculado a 6 meses (96 horas)	\$2.370.912	\$	\$
Tabulación	1	\$24.697	Contratación de servicio de apoyo logístico y tabulación de encuesta (48 horas)	\$1.185.456	\$	\$
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>				<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantida d</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Justificación</b>		<b>Dinero</b>	<b>Dinero</b>
Acceso a bases especializadas	1	\$0	Ingreso a plataformas institucionales	\$0	\$	\$
<b>PUBLICACIONES Y PATENTES</b>				<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>	<b>ENTIDAD 2</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Cantida d</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Justificación</b>		<b>Dinero</b>	<b>Dinero</b>
Publicación de artículo	1	\$520.000	Publicación en acceso abierto	\$520.000		
Póster académico	1	\$40.000	Póster de publicación	\$400.000		



## CRONOGRAMA

<b>CRONOGRAMA</b>												
<b>Código:</b>	2/3/2021						<b>Versión: 05</b>					
<b>PROCESO</b>	<b>DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>											
<b>DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN MESES</b>												
<b>Importante: Para efectos de la convocatoria, el cronograma sólo debe incluir las actividades propias de la ejecución del proyecto (Aquellas posteriores a su aprobación)</b>												
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mapeo e identificación de los diferentes programas institucionales y municipales en DM tipo 1												
Identificación y articulación de los diferentes grupos de padres y asociaciones de cuidadores, y de paciente con DM tipo 1												
Realizar actividades y charlas sobre los diferentes beneficios en la salud mediante la construcción de estilos de vida saludables												
Realizar interacciones del paciente con los diferentes actores relacionados con sus seguimientos y controles, así como promover el empoderamiento de sus enfermedades												





## CASO DE ESTUDIO

**Frase " *La revolución de las pequeñas cosas*"**

**¿Qué motivó, en la vida personal a trabajar en su proyecto de grado ?**

Cuando analice el ¿por qué el tema de la gamificación en salud en población pediátrica ? lo primero que visualicé fue que el tema de las estructuras de videojuegos se presenta como uno de los grandes retos tecnológicos en salud, además como una de las ideas tecnológicas con mayor rentabilidad y aceptación por parte del público; Dentro de las Megatendencia en salud, las tecnologías nos llaman a cada vez más simplificar los procesos, realizar herramientas didácticas en salud y orientadas a la patología del paciente, Las estructuras de gamificación son cada vez más usadas como canales informativos en salud, que permite no solo una exposición a datos de salud controlado y seguro, sino que también permite que el paciente tenga un mayor compromiso y dedicación con temas relacionados con su salud lo que permite mejorar procesos de adherencia y autogestión; para organizaciones como la ADA (American Diabetes Asociación ) la incorporación cada vez más frecuente de elementos didácticos en materias de educación en salud son necesarios e importantes para mejorar aspectos de autogestión y auto monitoreo en pacientes con diabetes especialmente en la población pediátrica, Los desafíos en materia de atención y seguimiento de pacientes con DM tipo 1 en población pediátrica se han caracterizado por múltiples variables que afectan directamente la adherencia, la falta de interés de los pacientes y sus responsables sobre su enfermedad y los controles, la irregular promoción de estilos de vida saludables desde los escenarios familiares, escolares e institucionales, la deficiente educación para el autocuidado, la desinformación sobre la enfermedad y sus complicaciones, las brechas socio espaciales para el acceso a la atención en salud, entre otros asuntos, se convierten en realidades que conducen a la deserción de los tratamientos de control por parte de los pacientes y por consiguiente a un aumento de complicaciones en salud, por lo que herramientas como la Gamificación nos permite mejorar la calidad de la información mediante estructuras de juego que de manera simple y divertida introduce al paciente (niño) a una realidad compleja y crónica que es la DM tipo 1. Las estructuras de video juego aportan no solo elementos medibles en un plano enteramente médico, si no que permiten interacciones reales que se ven materializadas en una mejoría en la comunicación e información en salud, mejorando el relacionamiento con el personal en salud y los entornos sociales

La realidad social, económica que nos dejó la pandemia, nos hace cada vez más conscientes del uso de herramientas tecnológicas en el ámbito de la salud, la gamificación es un proceso que nos permite avanzar en materia de información, apropiación y empoderamiento de la enfermedad, Actualmente en el país son contados los procesos de gamificación para patologías pediátricas que valoren de manera global el contexto de la enfermedad y el entorno del paciente, por lo que

poder desarrollar una herramienta que permita un adecuado entendimiento y empoderamiento de las condiciones de salud del paciente es nuestro objetivo final, una herramienta que nos permita vencer las condiciones sociales y espaciales que tanto afectan nuestro sistema de salud. Por último pero no menos importante deseo mediante este trabajo contribuir de manera significativa a la construcción de los procesos de gamificación en salud en nuestra región que impacta no solo el curso de la enfermedad sino que también su entorno social, visibilizando una enfermedad que muchas veces pasa por desapercibida por las autoridades locales y escolares.

### **¿Cómo las TIC han transformado su vida en el componente personal?**

Bueno esta pregunta se puede responder desde varios enfoques; Cuando empecé a realizar la maestría, me sentía un poco desorientado, un poco perdido porque mis compañeros tenían dentro de sus labores, actividades que se relacionaba mucho con el mundo de las TIC, y tal vez yo en ese momento no había visualizado la cantidad de elementos de TIC que había a mi alrededor.

Cuando uno es Médico general muy pocas veces nos detenemos a pensar el trasfondo de todos los elementos y equipos que hacen posible situaciones cotidianas como el recetar, el realizar una historia clínica, el poder tener una mediana “interoperabilidad”, somos muy ciegos de toda esa magia que ocurre en la parte de tecnología, informática y comunicaciones en salud; Algo en lo que profundamente estoy agradecido con la maestría fue el poder descubrir todo un mundo, que si bien es muy complejo y muy técnico, permite que podamos hacer nuestras actividades como médicos todos los días, la maestría me ha abierto a un mundo donde tengo herramientas para entender y comprender el funcionamiento operativo de tantos elementos que antes ignoraba.

Durante este camino, no solo crecí académicamente, también fui un replicador de la información, conocimiento y sobretodo acompañe a mis pares a entender el origen de mucho de los problemas que presentamos con el servidor de historia clínica con el cual trabajamos, esto generó que fuera considerado para ser LÍDER MEDICO. y bueno 6 meses después soy líder médico de 2 sedes de UT - SAN VICENTE CES.

Si bien aún me falta mucho por aprender, las TIC, son como la medicina, todos los días tenemos que estudiar, estar a la vanguardia, repasar y sobre todo estar con la mente abierta a toda la información nueva que se nos transmite.

La Maestría llegó en un momento en donde necesitaba entender mucho de mi futuro y hoy me siento feliz al poder estar en este camino.

## DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Como se ha expuesto durante este trabajo, la Diabetes tipo 1 es una condición patológica mayoritariamente expresadas en edades infantiles , dicha enfermedad ha venido en aumento no solo por una mayor búsqueda y sensibilidad del diagnósticos, sino que también se debe a una correlación con los cambios socioculturales a los que han estado expuestos los niños, cambios que van desde los parámetros culturales, nutricionales y que entrecruzan con la pobre dinámica de prevención y promoción desde los sistemas educativos y de salud, es por esto que se hace necesario hablar cada vez más frecuente y regularmente de una enfermedad que no solo representa grandes presiones a los sistemas de salud del mundo, sino que también representa un reto de adaptación de los niños, padres, y cuidadores a un entorno como mucha información pero poca veces accesibles y entendibles en el lenguaje infantil y enfocado a la generación de una cultura no solo farmacológica si no del autocuidado y de hábitos saludables en nuestro medio actual

Durante este proceso de construcción de nuestra solución encontramos una necesidad no solo de responder a una problemática local, sino que identificamos una gran oportunidad de contribuir con los objetivos de desarrollo sostenible, es específicamente en el ODS de salud y bienestar donde nuestro proyecto de educación en paciente con DM tipo 1, podría no solo disminuir el impacto de las complicaciones en salud al trabajar el tema de automonitoreo e identificación de síntomas que requieran atención, si no que ayudaría a generar entornos saludables que incluyan no solo al paciente en este caso el niño/a , sino también a su entorno familiar y social, esto mediante la construcción de una cultura permanente del cuidado y de hábitos saludables; Si bien nuestro proyecto es un proyecto de salud, su esferas también compromete la educación en salud, y la disminución de las desigualdades al democratizar la información en salud y disminuir las brechas informativas de la población a través de elementos tecnológicos al alcance de todos.

El proyecto G- DIABE KIDS, es un proyecto tecnológicos, el cual se basa en modelos de gamificación para transmitir información educativa, pero también para reforzar y ayudar a consolidar una cultura de la prevención de las complicaciones y fomentar el autocuidado en los pacientes con diabetes tipo 1 en edades que van desde los 5 años a los 7 años , G- DIABE KIDS es un repositorio de múltiples videojuegos simples basados en entornos sociales de pacientes pediátricos con Diabetes tipo 1, en el cual el niño , contará con múltiples actividades mediadas por el juego que van desde pautas nutricionales hasta conductas de cuidado y de reconocimiento de complicaciones y riesgo en salud; el espacio cuenta con elementos animados fáciles de reconocer por los padres, pacientes y médicos lo que permite mayor adherencia y uso por parte de los menores.

Al ingresar a la plataforma, la cual está construida con contenido animado y fácilmente reconocible por los niños, la plataforma solicitará un registro inicial, el cual permitirá crear una cuenta y un usuario, al ingresar el usuario se encontrarán con 3 grandes secciones

1. La primera sesión es una sección informativa sobre el proyecto
2. En la siguiente sección o pestaña dentro de la plataforma encontrarán información sobre la Diabetes, diagnósticos y seguimientos, de igual manera se encontrarán con tips para diferentes escenarios en la rutina de hábitos saludables de los pacientes con diabetes Tipo 1.
3. En la última sección están cargados los juegos simples, en total son 3 juegos en el momento 2 sobre actividades diarias y rutinarias y el tercero sobre alimentación saludable

Los diferentes juegos están desarrollados con animaciones infantil, con una estructura fácil y con un texto claro, coherente y en un lenguaje que pueda ser entendido por los niños; Dentro de los 2 primeros juegos se encontrarán con juegos basados en la resolución de preguntas, cada que el niño tenga respuestas positivas podrá continuar en el desarrollo del juego, cuando no responda bien, tendrá la opción de volver a seleccionar la respuesta correcta con el fin de realizar un proceso de memorización y práctica de las respuestas, un tercer y último video juego es un juego de memoria sobre alimentos saludables los cuales están basados en las recomendaciones de alimentos en pacientes diabéticos en edades escolares y asesorados por una nutricionista

Como resultado final el niño, el padre de familia o cuidador se encontrará con una plataforma con video juegos simples, que además contará con información en salud, videos sobre salud en pacientes con DM tipo 1, y un sistema de verificación de usabilidad por medio del logueo, esto permitirá realizar una validación en la construcción de modelos de autocuidado en donde se interactúe y se permita una evaluación de la información proporcionada por los medios tradicionales, grupos de apoyo y seguimiento y nuestro proyecto tecnológico para crear una cultura del cuidado en el menor.

## VALIDACIÓN

Durante el desarrollo de nuestra solución se realizó un acercamiento tanto con médicos, padres de familias y niños con y sin diagnóstico de Dm Tipo 1, se dispone de un formato en Microsoft Form, el cual se diligencia posterior a la interacción con la plataforma G-DIABE KIDS, la finalidad de este cuestionario es determinar posibles elementos de mejora, pero además nos permite valorar la opinión de los menores a la información, los gráficos animados y los 3 juegos simple.

Se realizan en total 8 de evaluaciones a la plataforma, las cuales nos permitirá la toma de decisiones frente al uso por parte de los menores y padres de familia

### 1. ¿Qué es G-DIABEKIDS?

El proyecto es una plataforma educativa en salud para pacientes, familiares y cuidadores de paciente con Dm tipo 1, donde encontrarán un repositorio de video juegos simples que abordan parámetros e información en salud que permita mediante la interacción con la gamificación la construcción de hábitos saludables y de una cultura de autocuidado y de automonitorización de su estado de salud.

### 2. Objetivos de la validación

- Validar la coherencia, comprensión y facilidad de la plataforma y de la información suministrada
- Validar el interés mediante las respuestas al uso y la importancia de la plataforma
- Evaluar los puntos y posibles mejoras dentro de la ejecución y desarrollo de la plataforma

### 3. Cuestionario

En el momento de definir el mejor modelo de evaluación de la plataforma, se decidió realizarlo mediante una encuesta; Se compartió el link de la plataforma entre médicos, familiares, cuidadores y niños con y sin DM tipo 1 en las edades de 5 y 7 años, se le solicitó a los padres evaluar en conjunto a los menores las reacciones tanto positiva y negativas y posteriormente diligenciar las respuestas en un formulario de Microsoft Forms ([https://docs.google.com/forms/d/13OFHGeTy54ooh2O82aF8PL\\_JF\\_sf0h8GO1WdOyib-Ng/edit](https://docs.google.com/forms/d/13OFHGeTy54ooh2O82aF8PL_JF_sf0h8GO1WdOyib-Ng/edit)) se realizo desde una cuenta de google verificada y administrada por una persona no relacionada con el proyecto para evitar sesgos y no comprometer la confidencialidad de las respuestas

El cuestionario contó con 10 preguntas todas de selección múltiple, donde se valoraron desde la importancia del tema, la relevancia, así como el funcionamiento y

desarrollo de los tres videojuegos, además contó con una sección de comentarios libres del usuario; A continuación evaluaremos el contenido y respuesta del cuestionario

1. ¿Le parece útil una plataforma de videojuegos para aprender sobre Diabetes?
  2. ¿Ha encontrado útil la información de la plataforma G - Diabe Kids?
  3. ¿Ha encontrado divertida e infantil la interfaz de la página?  
¿La plataforma es clara en la información suministrada?
  4. En una escala numérica califique los siguientes juegos, siendo 0 la menor calificación y 5 la mejor calificación
    - Refresca tu memoria
    - Mi primer día fuera de casa
    - Torneo de Bolos locos
  5. Califique de 0 a 5 su experiencia en la plataforma
  6. ¿Los contenidos están acordes a las edades y el tipo de usuarios?
  7. ¿Recomendaría el uso de la plataforma a otros niños y/o padres?
4. Análisis de resultados de validaciones
- Las preguntas relacionadas sobre la utilidad de la plataforma, calificación 5 en un 100%
  - Las preguntas enfocadas en la ejecución y diseño de la plataforma, calificación 5 en un 100 %

#### Evaluación de los juegos

Video juego	Puntaje
Refresca tu Memoria	33/44 puntos posibles
Mi primer día fuera de casa	37/44 puntos posibles
Torneo de bolos locos	38/44 Puntos posibles

\*(cada juego tiene una puntuación máxima de 44 puntos posibles)

- Con respecto a la experiencia de usuario y la evaluación de la promoción de la plataforma el puntaje fue de 100% en las 8 validaciones correspondientes

#### 5. Comentarios:

*“Muy clara y organizada la información. Muy pertinente para este tema en la salud pública y la niñez.”*

*“Es una plataforma fácil e interactiva en la cual los padres y pacientes pueden formarse sobre el tema y al mismo tiempo divertirse e interactuar”*

*“Ingresé desde el celular y la interfaz se alteró un poco, es bueno que en la parte de introducción dejes la información acerca de "para mejorar la experiencia te recomendamos acceder a través de un computador o sitio de escritorio desde el celular”*

*“Sería chévere hacia el futuro pensar en reducir la letra, adicionar a las recomendaciones imágenes guía y en los juegos usar mensajes de voz para evitar la fatiga de los niños al jugar”*

*“Considero que es una herramienta didáctica y práctica como acercamiento educativo para los niños.”*



## CONCLUSIONES

Como resultado del proceso de investigación aplicado a un caso de interés en salud pública en itinerancia con los avances conceptuales, las tendencias y las posibilidades de las TICs, se concluyen varios aspectos divididos en cinco enfoques, que van desde la experiencia del investigador, hasta el aporte al campo de estudio, retos metodológicos encontrados y la identificación de futuras investigaciones:

1. Con base en los objetivos iniciales de este trabajo se entrega un prototipo en fase inicial de desarrollo con el nombre de G DIABE KIDS, el cual actualmente se encuentra publicado como un sitio web y repositorios de 3 videos juegos simples con temática en la prevención y promoción de la Diabetes Tipo I.

Se realizó una validación exitosa con la población objetivo del trabajo, que permitió la identificación de retos temáticos en la construcción de videos simples enfocados en la educación en salud de pacientes con Diabetes Tipo 1 en edades escolares.

Se identificó un alto interés por el desarrollo de nuevos elementos didácticos y nuevas estructuras de gamificación que respalden la usabilidad del prototipo

2. Se identificó que en nuestro contexto local son pocas los desarrollos de gamificación que involucran la construcción de hábitos de estilo saludables en pacientes en edades escolares con diagnósticos de Diabetes Tipo 1.
3. Se encontró limitantes de información en relación a bases de datos y de estadísticas nacionales de pacientes en edades escolares con diagnóstico de DM tipo 1

Se determina una necesidad de validación por parte de especialistas y subespecialistas en este proyecto

Se logró establecer una relación de alto interés entre los padres, familiares y niños en el desarrollo de futuras tecnologías lúdico académicas en pacientes con DM tipo 1, sin embargo, muchos de estos, resultados de ejercicios académicos y nuevas tecnologías aplicadas en salud están condicionadas por el acceso a la misma tecnología por parte de sus usuarios finales.

4. Se encontró una relación con altos niveles de desarrollo literarios entre los conceptos de gamificación y temas relacionados en salud, no obstante, en relación a nuestro entorno local, no se encontraron trabajos con proyectos similares y prototipos con las características de G DIABE KIDS
5. Las reflexiones de este trabajo permite la estructuración de futuras investigaciones que impacten en la reducción de complicaciones derivadas por falta de elementos informativos en la promoción de hábitos saludables, de igual manera este trabajo permite dar elementos sobre la necesidad de impulsar el desarrollo de estructuras de gamificación en pacientes con patologías

crónicas, que permitan la sostenibilidad de los sistemas de salud conforme a la creación de una cultura del autocuidado.

### **Aportes a la salud pública**

La DM tipo 1 es una enfermedad con una incidencia principalmente en edades infantiles y adolescentes, que genera altos costos a los sistemas de salud y presiones económicas a los sectores tanto locales como nacionales, , estos costos no solo se deriva por la atención de pacientes desde edades tempranas, sino que también por las múltiples complicaciones que van desde cetoacidosis diabéticas hasta retinopatías, neuropatías, etc., complicaciones que representan un retroceso en el control y adherencia por parte de los menores y padres de familia, es por esto que este proyecto busca impactar en la reducción de complicaciones en salud en pacientes con DM tipo 1, mediante la interacción y la gamificación de información en salud que permitan la construcción de unos hábitos en salud, que van desde el monitoreo de síntomas, una cultura de autogestión y del cuidado y la reducción de complicaciones secundarias a la desinformación en la población infantil y sus cuidadores.

### **Aportes a los objetivos de desarrollo sostenible**

Contribuir a la disminución de brechas sociales, educación en salud y mejorar la salud y el bienestar son nuestros elementos que nos ratifican como un proyecto que está alineado con los objetivos del desarrollo sostenible, probablemente un primer pensamiento nos lleve a contemplar que el objetivo principal del trabajo y su mayor lineamiento es con el objetivo de salud y el bienestar, , sin embargo el uso de herramientas lúdicas y de estrategias tecnológicas para el desarrollo de una cultura en hábitos en salud es transversal a los sistemas educativos y de salud tradicionales que pocas veces permiten la democratización y el acceso claro y coherente de la información a los pacientes con diabetes tipo 1 en edades infantiles, nuestro proyecto pretende ser una herramienta de apoyo a esos mismos mecanismos educativos en salud pero además faculta a que la información pueda estar al acceso de todas las personas independiente de los recursos económicos, esto posibilita una mayor difusión de la información en comunidades aisladas no solamente geográficamente sino culturalmente como es el contexto de nuestro país.

## Referencias/Bibliografía

1. Diabetes Care 2021 - Clasificación y diagnóstico de la diabetes: Estándares de atención médica en diabetes — 2021 Asociación Americana de Diabetes Jan; 44 (Suplemento 1): S15 - S33.
2. Actualización de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. Curso de Actualización Pediatría 2016. Madrid: p. 369-77.
3. Epidemiología de la diabetes en Colombia. Seminarios de diabetes Diabetol. 2010;26:95-100
4. Diabetes UK. Facts and stats: prevalence of diabetes. London. 2016. 10.1007/s11245-009-9073-4.
5. Randomized trial of a diabetes self-management education and family teamwork intervention in adolescents with Type 1 diabetes Diabet Med 2012 Aug;29(8):e249-54. doi:
6. Asociación Americana de Diabetes Diabetes Care 2021 (Suplemento 1): S15 - S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
7. EDUCACIÓN EN DIABETES DIABETES EDUCATION Revista Médica Clínica Las Condes páginas 271-276 (Marzo 2016)
8. Herbert LJ, Collier S, Stern A, Monaghan M, Streisand R. A pilot test of the self-management and research technology project. J Child Health Care. 2016;20:456–463. doi: 10.1177/1367493515603829
9. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. 1993.
10. Maahs DM, Hermann JM, Holman N, Foster NC, Kapellen TM, Allgrove J, Schatz DA et al. Rates of diabetic ketoacidosis: international comparison with 49,859 pediatric patients with type 1 diabetes from England, Wales, the U.S., Austria, and Germany. Diabetes Care 2015; 38: 1876–1882.
11. DOCUMENTO CONCEPTUAL: EDUCACIÓN PARA LA SALUD CON ENFOQUE INTEGRAL ONCURSO DE EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DE PROMOCIÓN DE LA SALUD EN LA REGIÓN DE LAS AMÉRICAS <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/promocion-salud-intersectorialidad-concurso-2017-educacion.pdf>
12. association of diabetes care and education specialist - spanish-resources. <https://www.diabeteseducator.org/living-with-diabetes/spanish-resources>
13. <http://pewinternet.org/Reports/2012/Teens-and-smartphones.aspx>
- 14 Impact of technology-based interventions for children and young people with type 1 diabetes on key diabetes self-management behaviours and prerequisites: a systematic review . BMC Endocr Disord. 2019; 19: 7. Published online 2019 Jan 10. doi: 10.1186/s12902-018-0331-6
- 15 Ziegler R, Heidtmann B, Hilgard D, Hofer S, Rosenbauer J, Holl R. Frequency of SMBG correlates with HbA1c and acute complications in children and adolescents with type 1 diabetes. Pediatr Diabetes. 2011;12:11–17. doi: 10.1111/j.1399-5448.2010.00650.x

16. Henkemans OAB, Bierman BPB, Janssen J, Looije R, Neerincx MA, van Dooren MMM, et al. Design and evaluation of a personal robot playing a self-management education game with children with diabetes type 1. *Int J Hum Comput Stud.* 2017;106:63–76. doi: 10.1016/j.ijhcs.2017.06.001.
17. Quirk H, Blake H, Tennyson R, Randell TL, Glazebrook C. Physical activity interventions in children and young people with type 1 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Diabet Med.* 2014;31:1163–1173. doi: 10.1111/dme.12531.-- Quirk H, Blake H, Tennyson R, Randell TL, Glazebrook C. Physical activity interventions in children and young people with type 1 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis. *Diabet Med.* 2014;31:1163–1173. doi: 10.1111/dme.12531.
18. Código de la Infancia y la Adolescencia. LEY 1098 DE 2006 - <https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/codigoinfancialey1098.pdf>
19. Informe Nacional de estadística de la DM de Estado Unidos de Norteamérica en 2020- s Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) [https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/NDSR\\_2020\\_Spanish-508.pdf](https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/NDSR_2020_Spanish-508.pdf)
20. POLÍTICA NACIONAL DE INFANCIA Y ADOLESCENCIA 2018-2030- [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/politica\\_nacional\\_de\\_infancia\\_y\\_adolescencia\\_2018\\_-\\_2030.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_infancia_y_adolescencia_2018_-_2030.pdf)
21. EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD: APLICACIONES Y RECOMENDACIONES EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD COLOMBIANO. Mg LEONARDO CUBILLOS TURRIAGO. Ministerio de la Protección Social (MPS) , Programa de Apoyo a la Reforma de Salud (PARS). <https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Evaluaci%C3%B3n%20de%20Tecnologias%20en%20Salud.pdf>
22. Corporación Ruta N (2014). Observatorio CT+i : Informe No. 1 Área de oportunidad en Aplicaciones móviles en Salud. Recuperado desde [www.brainbook.com](http://www.brainbook.com) [https://www.ruta.nmedellin.org/images/biblioteca/observatoriocti/2015/3\\_TICS/VT\\_APPS\\_SALUD\\_UDEA.pdf](https://www.ruta.nmedellin.org/images/biblioteca/observatoriocti/2015/3_TICS/VT_APPS_SALUD_UDEA.pdf)