

# Percepción de Trabajadores de la Salud y Pacientes sobre el Uso del Auto Monitoreo de Glucosa Sanguínea (AMGS) y Herramientas de Tecnología Móvil del Proyecto Dulce Wireless Tijuana.

## Reporte del Análisis Cualitativo

### AUTORAS

Dras. Sonia Contreras Gómez<sup>a,b</sup>, Dra. Beatriz Alfaro<sup>a</sup> y Dra. María Cecilia Anzaldo Campos<sup>c</sup>



<sup>a</sup> International Community Foundation

<sup>b</sup> Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina y Psicología

<sup>c</sup> Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 27



## Resumen

---

### Antecedentes

A pesar de que la tecnología móvil y sus aplicaciones se han utilizado con el fin de promover mejoras metabólicas y del autocuidado de las enfermedades crónicas como la diabetes mellitus, existen pocos estudios que exploren la perspectiva sobre el uso de la tecnología móvil desde el punto de vista del usuario. El estudio Dulce Wireless Tijuana (DWT) obtuvo resultados favorables y significativos en hemoglobina glicada al evaluar el impacto de un modelo de atención con tecnología inalámbrica para pacientes con diabetes tipo 2 en la Unidad de Medicina Familiar #27 del IMSS en Tijuana, (UMF27)<sup>1</sup>. Para comprender con mayor profundidad estos resultados, se llevó a cabo una evaluación secundaria del estudio DWT considerando la perspectiva de los pacientes y los trabajadores de salud.

### Objetivo

Evaluar cualitativamente la percepción y satisfacción de los pacientes y el personal de salud sobre el uso del auto-monitoreo de glucosa sanguínea (AMGS) y las herramientas de tecnología móvil utilizadas en el estudio DWT.

### Metodología

Se realizó un análisis descriptivo de tipo cualitativo. Para la recolección de la información se llevaron a cabo cuatro grupos focales. Se utilizó una entrevista semi-estructurada, diseñada para cada grupo de participantes (pacientes, trabajadores de salud y promotoras) basada en los constructos del Modelo de Creencias en Salud. Para el análisis de la información se utilizó el software Atlas-ti versión 6.0.

### Resultados

De acuerdo con lo declarado, tanto los pacientes como los trabajadores de salud coincidieron en que la tecnología utilizada en este estudio (AMGS, textos, recordatorios y cuestionarios) promovió el seguimiento oportuno del tratamiento médico, especialmente en casos de urgencia. Además, los pacientes y trabajadores de salud concuerdan en que la tecnología generó un sentido de calidad en la atención, así como también, facilitó la adherencia a las citas médicas, al uso de la insulina y el autocontrol con relación a las prácticas alimentarias y de actividad física. El uso del glucómetro, alertas, llamadas y el cuestionario interactivo a través del celular se percibieron como herramientas que ayudaron a promover la autoeficacia o confianza en la capacidad de las personas para realizar una acción determinada. En particular, el cuestionario interactivo facilitó la autoeficacia fomentando el reconocimiento de la condición de salud de los pacientes y la rendición de cuentas. La glucometría (AMGS) fue percibida como una herramienta benéfica para la autoeficacia y para el manejo de la insulina por parte de los pacientes y los médicos, ya que por una parte ayudó a educar y motivar a los pacientes y, por otra parte, permitió a los médicos manejar oportunamente episodios de hipoglucemias.



## Introducción

---

La tecnología móvil y sus aplicaciones se han utilizado para mejorar los servicios de salud, el auto-cuidado de enfermedades y también para vencer barreras de acceso.<sup>2</sup> De acuerdo a revisiones y estudios de meta-análisis, el uso de diversas intervenciones con dispositivos móviles (celulares) conlleva a mejoras modestas pero significativas en el control glicémico, autocuidado de la salud, cambios favorables en el comportamiento y la adherencia al tratamiento.<sup>3-6</sup> El estudio de Quinn C. et al. demostró que la combinación de asesorías del comportamiento a través de tecnología móvil con el Auto Monitoreo del Glucosa Sanguínea (AMGS) y el análisis individualizado con guías para los proveedores de salud y los pacientes reducen substancialmente los niveles de hemoglobina glucosilada de 0.7% a 1.2% en más de un año.<sup>7</sup>

La Asociación Americana para la Diabetes (ADA) establece que la dieta, la actividad física y la educación continúan siendo pilares de todo tratamiento para pacientes con DM2.<sup>8</sup> En la medida que nuevas herramientas tecnológicas fortalezcan estos pilares podrán facilitar el control metabólico y disminuir complicaciones.

Aunque la utilidad del auto-monitoreo de glucosa sanguínea en pacientes ha sido más consistente para pacientes que utilizan insulina, la experiencia clínica indica que el uso de auto-monitoreo de la glucosa puede ser beneficioso como herramienta de educación inclusive para pacientes que no utilizan insulina o la utilizan con menor frecuencia.<sup>9,10</sup> Igualmente, Polonsky et al. argumentan que a pesar de que el papel de AMGS en los pacientes con diabetes tipo 2 con medicamentos orales sigue siendo controversial, existe un consenso de que estos pacientes se pueden beneficiar de AMGS, especialmente cuando se toma en cuenta sus comportamientos o estilos de vida.<sup>11</sup> Los resultados de revisiones sistemáticas hablan de resultados mixtos con mejoras modestas en intervenciones tales como asma, hipertensión y diabetes tipo 1. Así mismo, estas revisiones hacen hincapié en la carencia de estudios a largo plazo.<sup>6,12</sup>

Shivani Goyal y Joseph A. Caffazo analizan la tecnología móvil en salud (mHealth) y enfatizan el potencial de estas intervenciones para proveer a los pacientes con educación personalizada y retroalimentación a la mano e inmediata.<sup>13</sup>

La necesidad de estudiar el impacto de las intervenciones de telesalud y AMGS va más allá de los aspectos cuantitativos comúnmente presentes en los estudios clínicos aleatorizados. Existen pocos estudios que exploren la percepción del uso de glucometría desde el punto de vista del paciente.<sup>14,15</sup> El estudio Dulce Wireless Tijuana (DWT) evaluó cuantitativamente el impacto de un modelo de atención (El Proyecto Dulce™) con tecnología inalámbrica para pacientes con diabetes tipo 2 en la Unidad de Medicina Familiar #27 del IMSS en Tijuana, (UMF27).<sup>1,16,17</sup> Los resultados en variables metabólicas, como hemoglobina glicada, fueron favorables y significativos.<sup>17</sup> Para comprender con mayor profundidad estos resultados fue necesario explorar la perspectiva de los pacientes y los trabajadores de salud en cuanto a la tecnología utilizada.

## Metodología

Se llevó a cabo una evaluación secundaria del estudio DWT, en una Unidad de Medicina Familiar del Norte de México (Tijuana, B.C.), el cual contó con la aprobación de la Comisión Nacional de Investigación Científica del Instituto Mexicano del Seguro Social. El objetivo central fue explorar cualitativamente la percepción y satisfacción de los pacientes y el personal de salud sobre el uso del auto-monitoreo de AMGS y otras herramientas tecnológicas utilizadas en dicho estudio (cuestionarios interactivos, alertas, recordatorios y videos a través de celulares inteligentes). Se planteó un análisis cualitativo de tipo exploratorio y descriptivo con la utilización de la técnica de grupos focales.

Los sujetos seleccionados fueron pacientes, médicos, enfermeras y promotoras de salud. Todos ellos y ellas participantes del estudio DWT. Respecto a los pacientes, solo se invitó (vía telefónica) a aquellos que utilizaron



tecnología (AMGS y otras herramientas). Además, que completaron la fase intensiva del estudio (primeros dos meses), que no fueron dados de baja (y que se contaba con sus medidas de hemoglobina glucosilada por lo menos al cuarto mes de la intervención). De igual manera, se invitó a todos los trabajadores que participaron con el grupo de tecnología (médicos, enfermeras, trabajadora social y promotoras de salud). Todos los participantes decidieron de forma libre, voluntaria e informada su inclusión en el estudio a través de la firma de un consentimiento informado.

Los participantes se dividieron en cuatro grupos focales, dos incluyeron pacientes (12 personas en total). El tercer grupo se integró con tres médicos, dos enfermeras y una trabajadora social. El cuarto grupo estuvo integrado con siete promotoras de salud.

Para la recolección de la información, se utilizó una entrevista semi-estructurada, diseñada para cada grupo de participantes (pacientes, trabajadores de salud y promotoras). Dicha guía se estructuró de acuerdo con los constructos del Modelo de Creencias en Salud.<sup>18,19</sup> En especial, se seleccionaron los conceptos de beneficios percibidos, barreras percibidas e indicaciones para la acción y autoeficacia.

Las sesiones de los grupos focales se grabaron a través de audio digital y posteriormente se realizó una transcripción literal (verbatim) de todo el material. Para el análisis primario de la información se utilizó la Teoría Fundamentada, ya que permite realizar un proceso inductivo a través de un diseño metodológico flexible que posibilita integrar información inesperada y contrastar sucesivas hipótesis.<sup>20</sup> Se utilizó el software Atlas-ti versión 6.0, diseñado Ad hoc para la Teoría Fundamentada. Dos investigadoras trabajaron independientemente en la codificación, análisis e interpretación de la información. Después compararon codificaciones e identificaron categorías relevantes encontradas en las aportaciones y percepciones documentadas de los participantes.

## Resultados

### LA PERSPECTIVA DEL EQUIPO DE SALUD (MÉDICOS/AS, ENFERMERAS, TRABAJADORA SOCIAL Y PROMOTORAS DE SALUD).

Sobre los **beneficios percibidos** del uso del celular en el manejo de la enfermedad, tanto el personal clínico como las promotoras manifestaron que el acceso a un celular y a los recordatorios y alertas que se les enviaron a los pacientes y a los mismos trabajadores de salud habían apoyado a promover la adherencia a las citas médicas y participación en la intervención educativa (clases). Además, los trabajadores de salud encontraron que las alertas les ayudaron a saber qué pacientes presentaban retos especiales con cifras fuera de los rangos normales, como se observa en los siguientes testimonios:

“...el celular ... me facilitó más que nada el trabajo de localización de pacientes y me facilitó el que...la comunicación entre nosotros como equipo..” **[Trabajador de salud]**

“...todos esos recordatorios...para ellos (los pacientes) eran muy importantes, el hecho de que le hables, les expliques o que les recuerdes algo o el que ellos supieran que en cualquier momento se pueden apoyar con uno, también les ayudó mucho, porque les dio seguridad y eso los entusiasmó mucho a seguir viniendo y estar acudiendo y dejar de perder las menos consultas o platicas posibles.” **[Trabajador de salud]**

Los trabajadores de salud coincidieron repetidamente en el valor de la glucometría como herramienta educativa para el autocontrol del paciente.

““...me di cuenta de que el paciente que se está monitorizando más frecuentemente tiende a hacer más cambios en su estilo de vida, porque se está dando cuenta de cómo es la realidad de las cosas. Si hace algo se da cuenta que tiene buenos resultados y si no lo hace



igual se da cuenta de que no tiene buenos resultados. Entonces para mí fue muy significativa esta herramienta del glucómetro, me ayudó mucho a hablar con el paciente sobre todos los cambios de estilo de vida del paciente, alimentación, ejercicio, todo eso. ..." **[Enfermera]**

En particular, los trabajadores de salud puntualizaron que el poder monitorearse la glucosa en sangre ayudó a convencer a los pacientes de los beneficios de la insulina y así vencer las barreras que tienen para aplicarse consistentemente la insulina como lo indican sus médicos.

"...muchos de los pacientes aun cuando ya estaban aceptando que tenían que aplicársela insulina, muchas veces no tienes la convicción de lo bueno que es para ellos la insulina y con 9 el...con estos monitoreos de la glucosa se dan cuenta de que sí es necesario hacer cambios."

**[Trabajador de salud]**

Sobre las **barreras percibidas** en el uso del glucómetro, los trabajadores de salud reportaron que los pacientes mostraban inseguridad en el uso del glucómetro especialmente al principio del proyecto debido al temor que los mismos pacientes tenían a descomponer el glucómetro, equivocarse o "malgastar" las tiras reactivas y la posible molestia de los piquetes. Aunque el temor al piquete es comúnmente conocido, los trabajadores de salud mencionaron mucho más frecuentemente la barrera del temor a descomponer el glucómetro o mal utilizar las tiras reactivas. Algunos ejemplos de estos comentarios son:

"... sí al inicio como que le tuvieron miedo al glucómetro, me va a regañar la enfermera: (pacientes decían) "me va a regañar la promotora, me va a regañar la promotora, la trabajadora social, si me gasto las tiras, o si me equivoco", y no, no, lo practicamos una y otra vez hasta que él (paciente) tomara la confianza y empezara a hacer esos tipos de cambios."

**[Trabajador de salud]**

"Pues hay ahí algo bien importante que era decir que usaran su glucómetro con los que estaban resistentes a usarlo porque muchos le tenían miedo al piquetito, este...pero yo como diabética les decía, es que es bien importante que sepan sus niveles..." **[Promotora]**

Sobre las barreras percibidas por el equipo de salud con relación a la descarga de información del glucómetro a la computadora. Una coordinadora de las promotoras describe las dificultades que enfrentaba descargando información del glucómetro a la base de datos cuando se experimentaban fallas de la red y debido a que no se contaba con un API específico para descargar los datos.

"Hubo problemas en falla de la red, que no teníamos red y no...pues obviamente es el internet, no se puede descargar. Al principio sí fue algo complejo porque esa parte me tocó a mí, porque había que dar de alta al paciente crearle un correo electrónico, entonces sí pues, la carga era bastante...requiere de mucho tiempo descargar un glucómetro, porque casi a la gran mayoría creo que casi siempre fui yo la que los descargué o trabajaban en equipo ellas (promotoras)...¿Cuánto tiempo me llevaba descargando los glucómetros? Es bastante, requiere de...y no es por la base, es por la velocidad del internet, estaba lenta, se atora la computadora, te saca y hay que volverla a meter..." **[Coordinadora de promotoras]**

## LA PERSPECTIVA DE LOS PACIENTES

"Por el celular pues nos enseñaron a querernos".

A través de las llamadas telefónicas realizadas por el grupo de los trabajadores de salud se dio seguimiento al tratamiento clínico (consultas médicas), a otras actividades relacionadas con el proyecto (AMGS, cuestionario sobre alimentación y actividad física, etc.) y también, se fomentó un acercamiento a través de este tipo de comunicación que generó confianza y fortaleció la autoestima del grupo de los pacientes, quienes inclusive reportaron que esta

calidad de atención a su estado de salud generalmente no lo tienen por parte de sus familiares. En las siguientes citas se observa la valoración que hacen los pacientes sobre el teléfono celular y los beneficios percibidos a través de las posibilidades que éste medio les facilitó: acompañamiento, asesoría, seguimiento y un mayor autocuidado del padecimiento crónico.

“Pues muy...muy importante, porque nos estaban llamando constantemente ¿Cómo amanecemos?, y sí ya nos habíamos tomado la prueba y todo eso, todo muy bien el teléfono porque siempre estuvieron pendiente de nosotros, nos hablaban en la mañana y en la tarde también.” **[Paciente]**

Uno de los **beneficios percibidos** de manera significativa fue la herramienta del cuestionario, ya que promovió en el grupo de pacientes un proceso de auto-reconocimiento respecto de sus prácticas de autocuidado en el manejo del padecimiento crónico y además facilitó –según lo reportado–, un desarrollo de cuidado a la salud y de aprendizaje sobre la diabetes. En los siguientes comentarios se aprecia que la actividad de reportar (a través del envío del cuestionario) las prácticas alimentarias, de actividad física y de administración del medicamento representó un mecanismo consciente de autocontrol en el manejo del proceso salud-enfermedad.

“Bueno, yo la vivencia que tuve con el celular fue que también fue de mucha utilidad (...) con eso me checaban (...) que mandando yo el cuestionario, cuanta comida me comía, cuantos panes me comía, si a qué hora me tomaba la medicina, si me la tomaba a la hora que me dijeron, este (...) cuantas horas de ejercicio (...) minutos de ejercicio hacia, todo eso, porque todo eso es lo que yo mandaba.” **[Paciente]**

“(...) pues en mi caso me agrado porque fue más conocimiento para mi cuerpo, o sea el balance de mi cuerpo y pues aparentemente decía yo “no sé ni que” pero con lo del cuestionario fue muy bueno saber”. **[Paciente]**

Los **beneficios percibidos** sobre la AMGS por parte de las personas entrevistadas fueron significativos; se apreció como un medio de autocontrol con relación a las prácticas alimentarias y de actividad física para estabilizar los niveles de glucosa sanguínea. La certeza derivada de las lecturas obtenidas a través del glucómetro facilitó que las personas tomaran decisiones favorables en torno a su bienestar. En las siguientes citas se declara el nivel de importancia que los participantes del estudio DWT otorgan al AMGS.

“Pues para mí el glucómetro fue algo muy importante aparte de todo lo demás, porque sentía que tenía una enfermera de cabecera. Porque al levantarme me tomaba “a pues ando bien” tengo por decir ciento ochenta”. Eh, Me iba a caminar, camino todas las mañanas y ya cuando regresaba me desayunaba y no pues que me subieron a ciento diez, ciento cinco, “no pues que está bien”. **[Paciente]**

Al preguntarles a los participantes sobre el componente tecnológico del estudio DWT que, de acuerdo con su experiencia, les aportó más beneficio con relación al automanejo de su enfermedad, la mayoría coincidió que el glucómetro fue pieza clave en el abordaje de su tratamiento. La siguiente cita refleja esta percepción compartida por la mayoría de las personas participantes.

“Para mí el número uno es el glucómetro, porque si no fuera por el glucómetro no podía yo haber contestado el cuestionario, el glucómetro es el que me daba los resultados de lo que tenía que contestar y más que nada también el glucómetro en un caso de que me este checando el azúcar ya la tenga baja o alta usaría el celular para una llamada de emergencia, ya sea a un hospital, un doctor, una familia, entonces para mí el número uno es el glucómetro por que sin el glucómetro no podría utilizar (...)no hubiera utilizado el celular porque no tenía para qué llamar si no hubiera utilizado el glucómetro.” **[Paciente]**

Ligado al glucómetro, se valoró al teléfono celular como una herramienta que, en conjunto con el anterior, posibilitaron un control más eficiente del padecimiento crónico. Además, el uso del teléfono se priorizó como un



recurso para casos de atención médica de emergencia.

“Para mi fueron las dos cosas, porque sin una herramienta no podía usar la otra, son muy importante las dos, el celular y el glucómetro, ¿para qué? Para...como le digo para una emergencia, pues traigo ese celular y este...y llamo a...para que me atiendan inmediatamente ¿no? Entonces ya sea se suba o se baje mi azúcar, pero gracias a dios ahorita no es que no he necesitado ninguna de las dos cosas, pero es muy necesario tenerlo a la mano para en un momento que necesitemos el servicio del Seguro Social o de la Cruz Roja, entonces sí es muy necesario.” **[Paciente]**

**El beneficio percibido con relación a la tecnología como tal, por parte de las personas entrevistadas es significativo en términos de un proceso que incorporó nuevos conocimientos sobre el manejo de la diabetes; es decir, la tecnología como medio para acceder al conocimiento sobre el padecimiento crónico en forma de videos y cuestionarios.**

“Porque usamos la tecnología para nuestro propio beneficio en cuanto al conocimiento de cómo manejar un glucómetro, cómo conocer nuestro cuerpo o nuestra enfermedad y aparte en el teléfono nos dieron muchísima información, como son los videos, como es el cuestionario que venía ahí impreso exclusivamente para nosotros los diabéticos, era así como tener un conocimiento y que si no lo quisimos ver fue porque nosotros no quisimos pero ahí está, entonces pienso yo que es importante la tecnología y muy importante.” **[Paciente]**

**Al inicio del estudio DWT, el uso de la tecnología por parte de las personas participantes representó una barrera percibida ya que carecían de experiencia previa en la utilización de teléfonos celulares con aplicaciones móviles. El uso del teléfono se limitaba a realizar y recibir llamadas, además, las características físicas del aparato telefónico también implicaron retos a superar, como el tamaño de las teclas, por ejemplo.**

“Bueno, yo sí tuve problemas, porque como dice el señor, yo nunca había usado un celular, no sabía cómo usarlo.” **[Paciente]**

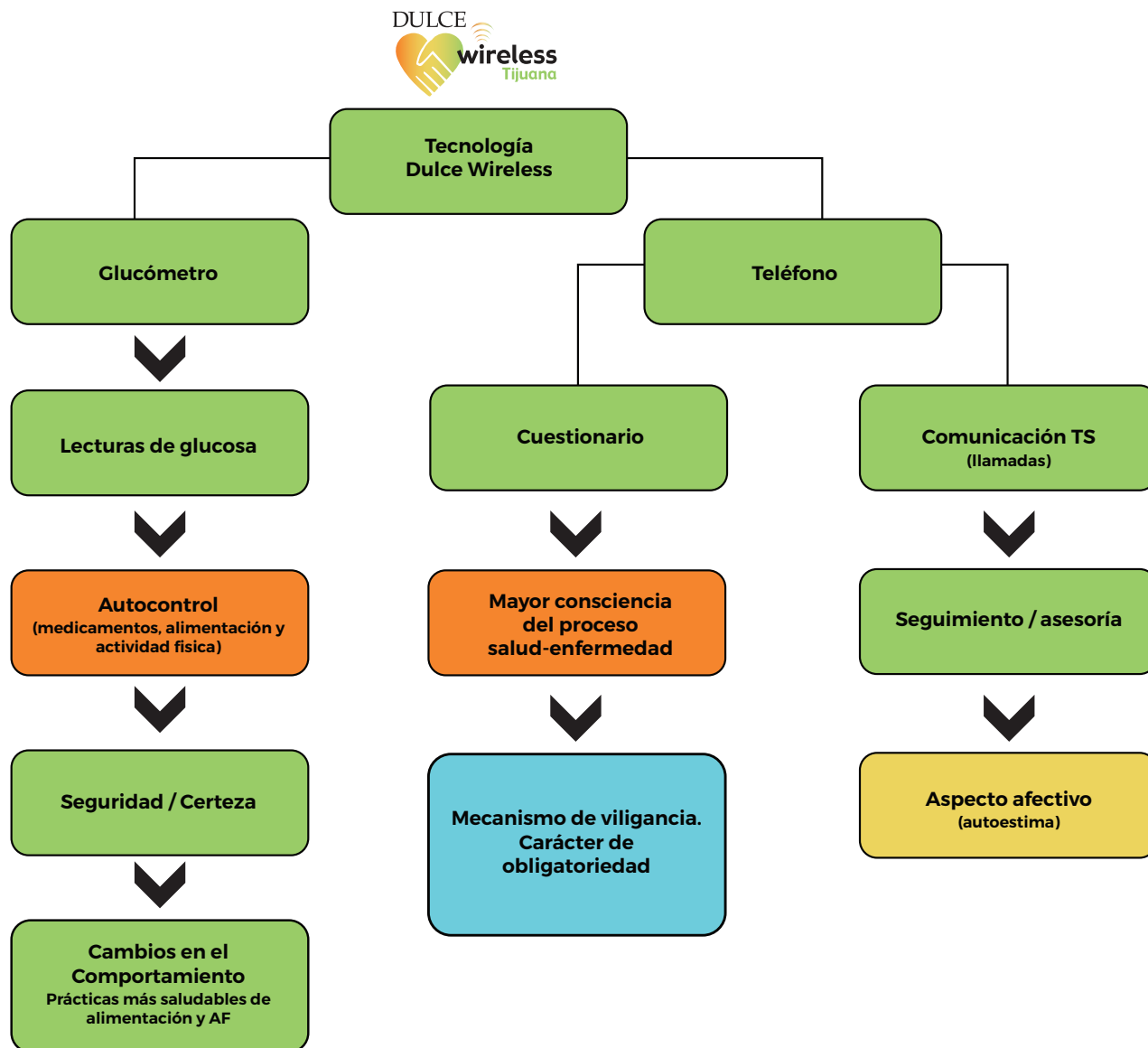
**Las barreras percibidas para continuar utilizando el glucómetro digital son principalmente la falta de disponibilidad en el mercado del tipo de tiras reactivas que se requieren para el modelo facilitado por el Proyecto Dulce y también, problemas de tipo económico para adquirirlas aún con otro tipo de aparato.**

“(...) y es una maravilla. Lo único problema es que no encontré las tiras ya, ya las anduve buscando, las anduve buscando y mejor compre otro aparatito y de ahí saque muchas.” **[GF2]**

“En mi persona, económica, porque pues hay veces que no puedo comprar las tiras, pero si yo tuviera el suficiente dinero para estar comprarnos las tiras, este...diario me la estuviera aplicando, bueno midiendo el azúcar(...) para saber realmente como estoy del azúcar. Pero económicamente es por eso...” **[Paciente]**

**A partir de los resultados obtenidos por parte de los pacientes participantes de los grupos focales, se construyó el modelo ‘Experiencia con la Tecnología Dulce Wireless’ (Ver Diagrama 1), a través del cual se observan tres momentos que dan cuenta de la importancia de las herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto por parte del grupo de pacientes participantes.**

**DIAGRAMA 1** Experiencia con la Tecnología Dulce Wireless



Para visualizar de manera resumida la relación de los hallazgos con los conceptos del Modelo de Creencias de Salud, el **Anexo 1** presenta una tabla con las opiniones, experiencias y percepciones recabadas de estos grupos focales. Es importante señalar que algunos elementos tecnológicos, educativos o experiencias documentadas durante estos grupos focales pueden relacionarse con más de un concepto dentro del modelo.

Además de la experiencia documentada referente a la tecnología, los pacientes y trabajadores de salud entrevistados resaltaron dos componentes claves que influyeron también en los cambios suscitados en los pacientes: 1) la educación y apoyo de las promotoras de salud como parte del modelo de salud en pares y, 2) la intervención y educación de una enfermera especializada antes y después de cada visita médica. El resumen de la experiencia de los pacientes y trabajadores de salud en cuanto al modelo multidisciplinario se presenta por separado en el **Reporte de Resultados de las Percepciones y Opiniones Relacionadas con el Modelo Multidisciplinario Utilizado en el Estudio Dulce Wireless Tijuana**.





## Discusión

La experiencia documentada a través de estos grupos focales destaca los beneficios percibidos de las herramientas tecnológicas del glucómetro, teléfono celular y cuestionario en el proceso del automanejo de la diabetes durante el estudio Dulce Wireless Tijuana. Tanto los pacientes como los trabajadores de salud coinciden en que la tecnología utilizada en este estudio (AMGS, textos, recordatorios y cuestionarios) promovió el seguimiento oportuno al paciente, especialmente en casos de urgencia. Además, los pacientes y trabajadores de salud coincidieron en que la tecnología generó un sentido de calidad en la atención y facilitó la adherencia a las citas médicas, al uso de la insulina y el autocontrol con relación a las prácticas alimentarias y de actividad física. En particular, el uso del glucómetro, alertas, llamadas y el cuestionario interactivo a través del celular se percibieron como herramientas que ayudaron a promover la autoeficacia o confianza en la capacidad de las personas para tomar una acción. Cabe mencionar que, dentro del contexto del Modelo de Creencias en la Salud, la autoeficacia es clave ya que facilita cambios en los comportamientos.<sup>18</sup>

### Valor e importancia de AMGS

Los trabajadores de salud y promotoras coincidieron que el AMGS fue el aspecto tecnológico más relevante de la tecnología que les permitió a los pacientes modificar acciones o intervenir oportunamente en el manejo de la diabetes. De igual manera, los pacientes expresaron que el uso del glucómetro les permitió tener un mejor autocontrol en su alimentación, actividad física y su tratamiento.

Además del impacto del AMGS en la alimentación y actividad física, los trabajadores de salud destacaron que el contar con glucómetro y tiras reactivas ayudó a convencer a los pacientes de los beneficios de la aplicación de insulina ya que les permitía observar, conocer y analizar directamente el efecto de los medicamentos e insulina en su organismo.

### AMGS y el uso de insulina

Un hallazgo interesante fue que el contar con el AMGS generó confianza también en los médicos para iniciar regímenes de tratamiento con insulina. La falta de confianza en hacer cambios en la insulina se manifestó como una barrera por parte de los médicos. Los médicos manifestaron que el tener acceso a las lecturas de glucosas de los pacientes les dio seguridad para prescribir la aplicación de insulina y realizar las correcciones de unidades o dosis necesarias evitando hipoglucemias y disminuyendo hiperglucemias. Así pues, el glucómetro ayudó a vencer la barrera del temor a prescribir insulina. Además, se puntualizó que la glucometría les permitió modificar medicamentos de manera oportuna sin tener que esperar a los laboratorios de hemoglobina glicada cada tres o seis meses.

En el contexto del Modelo de Creencias en la Salud, se puede decir que el AMGS ayudó también a los médicos a promover la autoeficacia en sus acciones o tratamientos y de esta manera se pudieron apegar más a las normas recomendadas. El valor de la glucometría como herramienta educativa para promover la autoeficacia en el control de la diabetes en este estudio se puede interpretar dentro de la teoría de creencias como el resultado de un proceso en el que las cifras de glucosa fuera de control estimulan al paciente a tomar acciones o a decidir cómo corregirlas. De igual manera, esto se puede interpretar en el contexto de la Teoría del Control y de fijación de objetivos, las cuales argumentan que las personas reaccionan a estímulos o retroalimentación y que las acciones o comportamientos pueden ajustarse, como resultado de esas acciones.<sup>21,22</sup>

El glucómetro surgió entonces como una herramienta educativa importante para vencer las barreras tanto de los pacientes como de los médicos y los mitos comunes del uso de la insulina que enfrenta esta población de bajos recursos en el norte de México. Este es un hallazgo importante, ya que podría explicar la mayor adherencia al uso de insulina en el grupo de intervención tecnológica del proyecto Dulce comparado con el grupo control.<sup>1</sup> De hecho, las guías de la Federación Internacional de la Diabetes (FID), para el auto-monitoreo de la glucosa en



sangre para pacientes con Diabetes Mellitus 2, no-insulino dependientes, recomiendan que el AMGS debe de ser considerado como parte del manejo de la diabetes para ayudar al paciente a entender mejor su enfermedad, modificar sus comportamientos y su intervención farmacológica. La FID específica también que el AMGS es de especial utilidad para pacientes con diagnóstico reciente.<sup>23</sup>

## Barreras

En cuanto a las barreras percibidas, los entrevistados destacaron que el temor a descomponer el glucómetro digital o teléfono celular generó en los pacientes inseguridad ya que para muchos de ellos el uso de este tipo de tecnología representaba una experiencia nueva. Como barreras en la experiencia de uso de la tecnología DWT, los trabajadores de salud mencionaron la dificultad que experimentaron descargando información del glucómetro cuando se suscitaron fallas de la red o el internet. También, dada la novedad de la tecnología en esta población, los trabajadores de salud indicaron la necesidad de proveer a los pacientes una capacitación intensa y en muchos casos continua en el uso de la tecnología.

Por otra parte, los pacientes destacaron como barrera la disponibilidad de las tiras del glucómetro y sus limitaciones económicas para continuar comprándolas después del estudio. La disponibilidad y acceso a tiras económicas es un aspecto fundamental para considerar la sustentabilidad del uso de la glucometría en poblaciones de bajos ingresos como las atendidas en el estudio DWT.

## Celular y rendición de cuentas a través del cuestionario interactivo

La disponibilidad del celular como medio activo de comunicación y de envío de recordatorios se tradujo en ventajas considerables y puntuales para el proveedor de salud y el mismo sistema de salud. Entre estas ventajas destacaron: 1) el promover participación en citas y clases disminuyó la necesidad de búsquedas domiciliarias y posiblemente costos de transportación, 2) la respuesta oportuna a incidentes de hipoglucemia, 3) la mejora de la calidad y calidez de atención percibida por los pacientes.

Sobre los **beneficios percibidos** por parte de los pacientes, estos refieren importantes repercusiones en torno a aspectos de tipo emocional relacionados al uso del teléfono celular, ya que, mediante éste se estimuló el vínculo con el grupo de trabajadores de salud, particularmente, con promotoras y enfermeras. Los pacientes expresaron que el celular, en especial el cuestionario interactivo fomentó la autoestima y promovió que se cuidaran más.

Además del glucómetro, los pacientes destacaron que el cuestionario interactivo fue una herramienta benéfica, ya que promovió un proceso de auto-reconocimiento respecto de sus prácticas de autocuidado en el manejo del padecimiento crónico. En los comentarios de los pacientes se apreció que la actividad de reportar (a través del envío del cuestionario) las prácticas alimentarias, de actividad física y de administración del medicamento representó un mecanismo consciente de autocontrol en el manejo del proceso salud-enfermedad.

## Calidad y calidez de los servicios

Los trabajadores de salud puntualizaron que el introducir el uso de la tecnología a través del teléfono celular, los glucómetros digitales y el acceso al sistema para los proveedores de salud, tuvo un impacto positivo en el paciente. En particular refieren que la experiencia de tecnología más allá de ser novedosa generó en el paciente un sentido de calidez y calidad de la atención, haciendo sentir a los pacientes atendidos y apropiadamente vigilados por el personal del IMSS. Por otra parte, en términos de mejora de calidad y posibles ahorros en tiempo y traslados para el sistema de salud, los trabajadores de salud informaron que el celular disminuyó la necesidad de realizar visitas domiciliarias ya que se podía localizar a los pacientes con necesidades especiales o a los que se perdían. De igual manera, se puntualizó que las llamadas y recordatorios promovieron adherencia a citas clínicas y a las clases comunitarias impartidas por promotoras. Además, los pacientes mencionaron que los videos y cuestionarios fueron un medio útil para adquirir nuevos conocimientos y educarse acerca de su enfermedad.



## Conclusión

De acuerdo con lo declarado, la combinación de elementos tecnológicos utilizados durante el estudio Dulce Wireless Tijuana, en especial el glucómetro, la comunicación a través del teléfono celular y el cuestionario interactivo hicieron la experiencia de los trabajadores de salud y de los pacientes más cálida y efectiva. De acuerdo con los resultados de los grupos focales, estas herramientas tecnológicas promovieron la calidez en la atención, la adherencia a las citas médicas, a la participación en las clases y al seguimiento oportuno de los pacientes. El cuestionario interactivo facilitó la autoeficacia fomentando el reconocimiento, la rendición de cuentas y las prácticas del autocuidado en la toma de medicamentos, la alimentación y la actividad física. La glucometría fue percibida como un beneficio importante en la autoeficacia para el uso y la aplicación de la insulina por parte de los pacientes y los médicos, ya que por una parte ayudó a educar y motivar a los pacientes y, por otra parte, permitió a los médicos manejar oportunamente episodios de hipo e hiperglucemias.



### ANEXO A.

Tabla de hallazgos de acuerdo con los conceptos del Modelo de Creencias en la Salud

CONCEPTOS DEL MODELO DE CREENCIAS EN SALUD	Hallazgos de opiniones, percepciones, experiencias en los grupos focales en relación con los conceptos del modelo de creencias en la salud.
<p><b>Percepción de Susceptibilidad o Riesgo</b> (Percepción de las posibilidades de experimentar una condición o riesgo de la enfermedad)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El poder ver los niveles de glucosa fuera de rango permitió que los pacientes se concientizaran más de los riesgos de una manera personalizada.</li> </ul>
<p><b>Severidad Percibida o gravedad probable de la enfermedad</b> (Severidad o riesgo percibido de la seriedad o riesgo de la enfermedad)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El glucómetro mantuvo informados a los pacientes de sus niveles fuera de rango aun cuando no lo percibían.</li> <li>Los pacientes y trabajadores de salud identificaban las hipoglucemias o hiperglicemias apoyados con las lecturas del glucómetro.</li> </ul>
<p><b>Beneficios Percibidos</b> (Beneficios de la eficacia o efectos positivos de las acciones recomendadas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las herramientas tecnológicas (glucómetro y celular) permitieron una comunicación continua.</li> <li>El añadir la tecnología en la intervención educativa y clínica generó un sentido de calidez puesto que los pacientes se sentían atendidos y vigilados.</li> </ul>
<p><b>Barreras Percibidas</b> (Barreras percibidas o “costo” de las acciones recomendadas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de familiaridad utilizando el celular y el glucómetro. Temor a descomponer el equipo.</li> <li>Costo de las tiras del glucómetro</li> <li>Para los médicos, el ajustar o iniciar insulina en un paciente sin herramientas o glucómetro era una barrera.</li> <li>Para los pacientes, el utilizar insulina antes del proyecto se percibía como algo no deseado, ni necesario.</li> </ul>
<p><b>Claves o Indicaciones para Actuar</b> (Indicaciones o elementos que lleven a una acción)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El cuestionario y alertas enviadas por el celular se consideraron elementos claves que motivaron a los pacientes a apegarse a las indicaciones médicas y a acudir a pláticas y citas.</li> <li>Las lecturas o niveles de glucosa obtenidos con los glucómetros apoyaron la autoeducación y el apego a las recomendaciones del cuidado.</li> <li>Las lecturas del glucómetro con niveles fuera del rango normal alertaron a los trabajadores de salud, quienes tomaban acciones específicas con los pacientes, promoviendo una atención oportuna, por ejemplo, el manejo oportuno de las hipoglucemias o hiperglicemias.</li> </ul>

(continuado)

CONCEPTOS DEL MODELO DE CREENCIAS EN SALUD	Hallazgos de opiniones, percepciones, experiencias en los grupos focales en relación con los conceptos del modelo de creencias en la salud.
<p><b>Auto-Eficacia</b> (La confianza en la capacidad propia de la persona de llevar una acción o cambio en el comportamiento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El contar con un glucómetro y tiras ayudó a los pacientes y sus trabajadores de salud a conocer mejor como reaccionaba su cuerpo a cambios en la alimentación, ejercicio y medicamentos.</li> <li>• Los trabajadores de salud coincidieron repetidamente en el valor de la glucometría como herramienta educativa para el auto control del paciente.</li> <li>• Los médicos mencionaron que el hecho de que los pacientes contaran con glucómetro y tiras ayudó a vencer el temor a causar hipoglucemias y promovió a que los médicos pudieran iniciar y ajustar tratamientos con insulina, según las guías médicas.</li> <li>• Los trabajadores de salud expresaron que el contar con celulares y acceso al internet apoyo la capacidad de buscar información y consultar las guías de los tratamientos.</li> <li>• Los videos y folletos ayudaron a algunos pacientes a repasar indicaciones recibidas por las promotoras y enfermeras.</li> </ul>

## Referencias

- <sup>1</sup> Anzaldo-Campos, M. C., Contreras, S., Vargas-Ojeda, A., Menchaca-Díaz, R., Fortmann, A., & Philis-Tsimikas, A. (2016). Dulce Wireless Tijuana: A Randomized Control Trial Evaluating the Impact of Project Dulce and Short-Term Mobile Technology on Glycemic Control in a Family Medicine Clinic in Northern Mexico. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 18(4), 240-251. doi:10.1089/dia.2015.0283
- <sup>2</sup> Goyal, S., & Cafazzo, J. A. (2013). Mobile phone health apps for diabetes management: Current evidence and future developments. *QJM*, 106(12), 1067-1069. doi:10.1093/qjmed/hct203
- <sup>3</sup> Liang, X., Wang, Q., Yang, X., Cao, J., Chen, J., Mo, X., ... Gu, D. (2011). Effect of mobile phone intervention for diabetes on glycaemic control: a meta-analysis. *Diabetic Medicine*, 28(4), 455-463. doi:10.1111/j.1464-5491.2010.03180.x
- <sup>4</sup> Free, C., Phillips, G., Felix, L., Galli, L., Patel, V., & Edwards, P. (2010). The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol. *BMC Research Notes*, 3(1). doi:10.1186/1756-0500-3-250
- <sup>5</sup> Krishna, S., Boren, S. A., & Balas, E. A. (2009). Healthcare via Cell Phones: A Systematic Review. *Telemedicine and e-Health*, 15(3), 231-240. doi:10.1089/tmj.2008.0099
- <sup>6</sup> Free, C., Phillips, G., Watson, L., Galli, L., Felix, L., Edwards, P., ... Haines, A. (2013). The Effectiveness of Mobile-Health Technologies to Improve Health Care Service Delivery Processes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS Medicine*, 10(1), e1001363. doi:10.1371/journal.pmed.1001363
- <sup>7</sup> Quinn, C. C., Shardell, M. D., Terrin, M. L., Barr, E. A., Ballew, S. H., & Gruber-Baldini, A. L. (2011). Cluster-Randomized Trial of a Mobile Phone Personalized Behavioral Intervention for Blood Glucose Control. *Diabetes Care*, 34(9), 1934-1942. doi:10.2337/dc11-0366

**(continuado)**

<sup>8</sup> Inzucchi, S. E., Bergenstal, R. M., Buse, J. B., Diamant, M., Ferrannini, E., Nauck, M., ... Matthews, D. R. (2012). Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach. Position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*, 55(6), 1577-1596. doi:10.1007/s00125-012-2534-0

<sup>9</sup> Sarol, J. N., Jr., N. A., Tan, K. M., & Grava, M. B. (2005). Self-monitoring of blood glucose as part of a multicomponent therapy among non-insulin requiring type 2 diabetes patients: a meta-analysis (1966–2004). *Current Medical Research & Opinion*, 21(2), 173-183. doi:10.1185/030079904x20286

<sup>10</sup> Fisher, W. A., Cornman, D. H., Kohut, T., Schachner, H., & Stenger, P. (2013). What Primary Care Providers Can Do to Address Barriers to Self-Monitoring of Blood Glucose. *Clinical Diabetes*, 31(1), 34-42. doi:10.2337/diaclin.31.1.34

<sup>11</sup> Polonsky, W. H., Fisher, L., Schikman, C. H., Hinnen, D. A., Parkin, C. G., Jelsovsky, Z., ... Wagner, R. S. (2011). Structured Self-Monitoring of Blood Glucose Significantly Reduces A1C Levels in Poorly Controlled, Noninsulin-Treated Type 2 Diabetes: Results from the Structured Testing Program study. *Diabetes Care*, 34(2), 262-267. doi:10.2337/dc10-173

<sup>12</sup> Marcolino, M. S., Oliveira, J. A., D'Agostino, M., Ribeiro, A. L., Alkmim, M. B., & Novillo-Ortiz, D. (2018). The Impact of mHealth Interventions: Systematic Review of Systematic Reviews. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(1), e23. doi:10.2196/mhealth.8873

<sup>13</sup> Goyal, S., & Cafazzo, J. A. (2013). Mobile phone health apps for diabetes management: Current evidence and future developments. *QJM*, 106(12), 1067-1069. doi:10.1093/qjmed/hct203

<sup>14</sup> Tenderich, A. (2013). Use of Blood Glucose Meters Among People With Type 2 Diabetes: Patient Perspectives. *Diabetes Spectrum*, 26(2), 67-70. doi:10.2337/diaspect.26.2.67

<sup>15</sup> Peel, E., Douglas, M., & Lawton, J. (2007). Self monitoring of blood glucose in type 2 diabetes: longitudinal qualitative study of patients' perspectives. *BMJ*, 335(7618), 493. doi:10.1136/bmj.39302.444572.de

<sup>16</sup> Philis-Tsimikas, A., Fortmann, A., Lleba-Ocana, L., Walker, C., & Gallo, L. C. (2011). Peer-Led Diabetes Education Programs in High-Risk Mexican Americans Improve Glycemic Control Compared With Standard Approaches: A Project Dulce promotora randomized trial. *Diabetes Care*, 34(9), 1926-1931. doi:10.2337/dc10-2081

<sup>17</sup> Philis-Tsimikas, A., Gilmer, T. P., Schultz, J., Walker, C., Fortmann, A. L., & Gallo, L. C. (2012). Community-Created Programs: Can They Be the Basis of Innovative Transformations in Our Health Care Practice? Implications from 15 Years of Testing, Translating, and Implementing Community-Based, Culturally Tailored Diabetes Management Programs. *Clinical Diabetes*, 30(4), 156-163. doi:10.2337/diaclin.30.4.156

<sup>18</sup> Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

<sup>19</sup> U.S. Department of Health and Human Services. (n.d.). *Theory at a Glance: A Guide for Health Promotion Practice (Second Edition)*. Morrisville, NC: Lulu.com

<sup>20</sup> Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2017). The Discovery of Grounded Theory. doi:10.4324/9780203793206

<sup>21</sup> Ritter JB. Pennsylvania State University. World Campus. Lesson 9: Control theory: how do I regulate my behavior? Work Attitudes and Motivations 2014. Available from: [https://courses.worldcampus.psu.edu/sp14/psych484/001/content/lesson09/lesson09\\_01.html](https://courses.worldcampus.psu.edu/sp14/psych484/001/content/lesson09/lesson09_01.html)

<sup>22</sup> Erez, M. (1977). Feedback: A necessary condition for the goal setting-performance relationship. *Journal of Applied Psychology*, 62(5), 624-627. doi:10.1037/0021-9010.62.5.624

<sup>23</sup> International Diabetes Federation. (2009). *Self-Monitoring of Blood Glucose in Non-Insulin-Treated Type 2 Diabetes Recommendations based on a Workshop of the International Diabetes Federation Clinical Guidelines Taskforce in collaboration with the SMBG International Working Group*. Retrieved from: [//C:/Users/sonia/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/SMBG\\_EN%20\(1\).pdf](//C:/Users/sonia/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/SMBG_EN%20(1).pdf)