



**UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**EL ROL DEL NUTRICIONISTA CLÍNICO EN EL MANEJO INTEGRAL DE  
LA DIABETES TIPO 1 A TRAVÉS DE LA CAPACITACIÓN EN EL USO DEL  
SISTEMA HÍBRIDO DE ASA CERRADA (AID-HCL) Y EDUCACIÓN EN EL  
CONTEO DE CARBOHIDRATOS**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Licenciado en  
Nutrición

**AUTOR:**

**KATHERINE MERCEDES VILLALOBOS CABEZAS**

**ASESOR:**

**LUIS MIGUEL BAQUERIZO SEDANO**

**LIMA – PERÚ**

**2025**

## **Revisores**

**Revisor 1:** Dra. Cecilia Yanet Alfaro Flores

**Revisor 2:** Dra. Karen Judith Adams Ubaldo

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

### Los egresados:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	VILLALOBOS CABEZAS KATHERINE MERCEDES

Pertenecientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN**, autores del trabajo titulado: **EL ROL DEL NUTRICIONISTA CLÍNICO EN EL MANEJO INTEGRAL DE LA DIABETES TIPO 1 A TRAVÉS DE LA CAPACITACIÓN EN EL USO DEL SISTEMA HÍBRIDO DE ASA CERRADA (AID-HCL) Y EDUCACIÓN EN EL CONTEO DE CARBOHIDRATOS**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN NUTRICIÓN** bajo la modalidad de **TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	BAQUERIZO SEDANO LUIS MIGUEL	FACI	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **14%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3340175050**; fecha de entrega: **15/09/2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 15 de septiembre de 2025**



Firma del asesor

Nº DNI: 43822518

ORCID: 0000-0001-5836-9589

## Índice

<b>Resumen</b> .....	1
<b>Abstract</b> .....	2
<b>I. Introducción</b> .....	3
<b>II. Metodología</b> .....	8
<b>2.1. Capacitaciones en el sector privado</b> .....	9
<b>2.1.1. Dirigidas a médicos endocrinólogos de clínicas o consultorios privados</b> ..	9
<b>2.1.2. Dirigidas a pacientes con diabetes tipo 1</b> .....	9
<b>2.2. Capacitaciones en el sector público</b> .....	10
<b>2.2.1. Dirigidas a médicos endocrinólogos de hospitales del MINSA o EsSalud</b> .....	10
<b>2.2.2. Dirigidas a pacientes con diabetes tipo 1 atendidos en hospital de</b> <b>EsSalud</b> .....	10
<b>2.3. Seguimiento del paciente con el sistema Minimed 780G</b> .....	11
<b>2.3.1 Los parámetros para el control del tratamiento.</b> .....	11
<b>III. Resultados</b> .....	12
<b>3.1. Resultados de las capacitaciones de pacientes</b> .....	12
<b>3.2. Capacitaciones a médicos endocrinólogos</b> .....	16
<b>IV. Conclusiones</b> .....	17
<b>V. Sugerencias</b> .....	19
<b>VI. Referencias</b> .....	20
<b>Anexos</b> .....	25

## **Resumen**

La prevalencia de la diabetes tipo 1 en el Perú y el impacto negativo de sus complicaciones hacen necesario fortalecer el manejo integral de esta enfermedad. Este trabajo abordó la implementación y capacitación en el uso de un sistema híbrido de asa cerrada, como el sistema Minimed 780G, que emplea tecnología avanzada de infusión continua de insulina ajustada automáticamente en función del monitoreo continuo de glucosa, mejorando así el control glucémico y la calidad de vida del paciente. Ante el limitado acceso y conocimiento sobre este sistema en el país, se desarrollaron capacitaciones dirigidas a médicos endocrinólogos y pacientes, tanto del sector público como privado. Como nutricionista clínica, con el cargo de especialista clínico, participé activamente en la formación de 225 profesionales de la salud y en la educación individualizada de pacientes, destacando la enseñanza del conteo de carbohidratos como herramienta clave para optimizar la terapia. El seguimiento clínico de un paciente, de los 30 atendidos a nivel nacional, mostró mejoras significativas en parámetros como el tiempo en rango (TIR), la variabilidad glucémica y la hemoglobina glicosilada (HbA1c). Estos resultados reflejan no solo la eficacia del dispositivo, sino también el valor del acompañamiento nutricional. Este trabajo evidencia la importancia del nutricionista como agente educativo y clínico en el manejo de la diabetes tipo 1, y su papel esencial en la implementación efectiva de tecnologías avanzadas.

Palabras clave: diabetes tipo 1, sistema Minimed 780G, nutrición clínica, conteo de carbohidratos, educación en salud.

## **Abstract**

The prevalence of type 1 diabetes in Peru and the negative impact of its complications make it necessary to strengthen the comprehensive management of this disease. This work addressed the implementation and training in the use of a hybrid closed-loop system, such as the Minimed 780G, which employs advanced continuous insulin infusion technology automatically adjusted based on continuous glucose monitoring, thereby improving glycemic control and patient quality of life. Given the limited access and knowledge of this system in the country, training sessions were developed for endocrinologists and patients, both in the public and private sectors. As a clinical nutritionist, with the position of clinical specialist, I actively participated in the training of 225 healthcare professionals and in individualized patient education, highlighting the teaching of carbohydrate counting as a key tool for optimizing therapy. The clinical follow-up of one patient, out of the 30 treated nationwide, showed significant improvements in parameters such as time in range (TIR), glycemic variability, and glycated hemoglobin (HbA1c). These results reflect not only the effectiveness of the device but also the value of nutritional support. This study highlights the importance of the nutritionist as an educational and clinical representative in the management of type 1 diabetes, and their essential role in the effective implementation of advanced technologies.

Keywords: type 1 diabetes, Minimed 780G system, clinical nutrition, carbohydrate counting, health education.

## **I. Introducción**

La diabetes tipo 1 es una enfermedad crónica autoinmune que se caracteriza por la destrucción de las células beta del páncreas, lo que resulta en una deficiencia en la producción de insulina (1). Esta carencia impide que la glucosa sea utilizada eficientemente por las células insulino dependientes del cuerpo como fuente de energía, lo cual genera una alteración permanente hiperglucémica. En consecuencia, los pacientes con diabetes tipo 1 suelen presentar síntomas como micción frecuente (poliuria), sed intensa (polidipsia), aumento del apetito (polifagia) y pérdida de peso. Adicionalmente, pueden desarrollar cetosis progresiva que sin la administración de insulina exógena, puede conllevar a cetoacidosis diabética (CAD) (2).

La Federación Internacional de Diabetes (FID) en el Atlas de la Diabetes 11ª edición 2025 informó que en el 2024 en el mundo 8,75 millones de personas viven con diabetes tipo 1, de los cuales el 64 % (329 000) de los nuevos casos son personas de 20 años o más. Además, la FID proyecta que para el año 2040 los casos de diabetes tipo 1 serán de 14.74 millones de los cuales 6.65 millones fallecerán por causa de la enfermedad (3). La FID menciona que durante el 2024 la región de Europa presentó el mayor número de casos superando los 2,5 millones de casos en todas las edades, seguida de la región de América del Norte y el Caribe, mientras que el menor número de personas con diabetes tipo 1 se observó en la región de África. Asimismo, menciona que registra que en el Perú durante el 2024, 20 mil personas padecen de diabetes tipo 1 lo cual tiene una repercusión en la pérdida de 37 años de vida saludable (4).

El método más común y aceptado para el manejo de la diabetes tipo 1 es el uso de Múltiples Dosis de Insulina (MDI) en un esquema intensivo, que combina insulinas de acción corta o ultracorta con insulinas de acción larga o ultraprolongada. Sin embargo, esta terapia está asociada a complicaciones significativas como la hipoglucemia severa, que puede ocurrir debido a errores en el cálculo de la dosis de insulina o a la variabilidad en su absorción, y está relacionada con síntomas graves como pérdida de conciencia, convulsiones y muerte (5). Otra complicación es la lipodistrofia, que se produce al utilizar repetidamente los mismos sitios de inyección, lo que puede interferir con la absorción de insulina y dificultar el control glucémico, afectando hasta al 64% de los pacientes con diabetes tipo 1 (6). Este tipo de tratamiento también requiere un monitoreo constante y preciso de la glucosa en sangre, lo cual puede ser una carga significativa para el paciente y aumentar el riesgo de errores en la dosificación de insulina. A largo plazo, estos factores pueden influir negativamente en la calidad de vida del paciente y su adherencia al tratamiento, destacando la necesidad de un manejo cuidadoso y personalizado (7–9).

En los últimos años, los avances tecnológicos han mejorado significativamente el tratamiento de la diabetes tipo 1. Los sistemas híbridos de asa cerrada (AID-HCL), es uno de los avances más importantes en la actualidad, este sistema se caracteriza por estar conformado por: una bomba de insulina, un sensor de monitoreo continuo de glucosa y un algoritmo que regula de forma automática la dosis de insulina. Este sistema trabaja evalúa el nivel de la glucosa intersticial cada 5 minutos y con ello ajusta la infusión de la insulina cada 5 minutos, con lo cual busca que el nivel de glucosa se encuentre dentro del rango de 70 mg/dL a 180 mg/dL. (10) Esto reduce el riesgo de fluctuaciones bruscas en los niveles de glucosa, evitando tanto hipoglucemias como hiperglucemias, y permite un tratamiento personalizado que mejora el control glucémico en comparación con el

tratamiento convencional (11). Asimismo, el tratamiento de la diabetes tipo 1 con un sistema híbrido de asa cerrada, a ayuda a disminuir el riesgo de desarrollar complicaciones a largo plazo, como enfermedades cardiovasculares, neuropatías y retinopatías (11). Además, al reducir el esfuerzo que el paciente debe realizar para controlar la enfermedad, se mejora su calidad de vida (13,14).

Un ejemplo de un sistema híbrido de asa cerrada (AID-HCL) es el Minimed 780G de Medtronic, que está indicado para personas con diabetes tipo 1 desde los 7 hasta los 80 años de edad, que requieren una dosis diaria de insulina entre 8 y 250 unidades al día. Este sistema mide la glucosa cada 5 minutos mediante un sensor llamado Guardian 3 y envía los datos por Bluetooth a la bomba. La bomba administra insulina basal (de forma continua) y bolus de corrección cuando la glucosa está alta, sin que el paciente tenga que intervenir. Además, incluye una función llamada Bolus Wizard, que calcula cuánta insulina se necesita antes de comer, utilizando los datos del sensor y los gramos de carbohidratos que el paciente ingresa en la bomba. Idealmente, esta información se debe registrar entre 15 a 20 minutos antes de comer. Incluso si el paciente se olvida de ingresar entre 15 a 20 gramos de carbohidratos o los introduce incorrectamente, el sistema puede detectar el aumento de la glucosa y aplicar bolus de corrección automáticos (12).

El sistema cuenta también con la aplicación Minimed Mobile, que se instala en el celular del paciente y actúa como un espejo de la bomba de insulina, permitiendo visualizar en tiempo real el desarrollo del tratamiento en las últimas 24 horas. A través de esta aplicación se puede observar al monitoreo continuo de glucosa, los bolus de comida y los bolus de corrección automáticos, brindando una visión clara y detallada del manejo de la diabetes. Además, permite realizar descargas periódicas de datos que pueden ser

revisadas junto con el especialista clínico, como la nutricionista, para evaluar si es necesario hacer ajustes y así optimizar el tratamiento. Por otro lado, los cuidadores, como familiares u otras personas cercanas al paciente, pueden seguir el tratamiento en tiempo real a través de la aplicación CareLink Connect, que se conecta a la aplicación Minimed Mobile, lo que permite una supervisión remota y un mayor apoyo en el manejo diario de la diabetes (12).

La bomba usa insulina rápida tipo U100, como Humalog o NovoRapid, que debe ser recetada por un profesional de salud. Para que funcione correctamente, el sistema necesita que se cambien sus tres componentes principales de forma regular: el sensor, que dura entre 5 y 7 días; el reservorio, donde se guarda la insulina, y el set de infusión, que lleva la insulina desde el reservorio hasta una cánula colocada bajo la piel. Estos dos últimos se deben cambiar cada 3 días. Es muy importante rotar los sitios donde se colocan estos insumos (como el abdomen, los muslos, los glúteos o los brazos) para evitar daños en la piel y asegurar una buena absorción de la insulina (12).

Sin embargo, el acceso a estos dispositivos avanzados sigue siendo limitado en el Perú debido a su alto costo, lo que restringe su uso a un reducido grupo, 30 pacientes en el país, que cuentan con los recursos económicos necesarios. Además, persiste un desconocimiento generalizado sobre su funcionamiento y uso adecuado, tanto entre los pacientes como entre el personal de salud. Este desconocimiento, por parte de médicos endocrinólogos y otros profesionales de salud, sigue siendo una barrera significativa para su implementación efectiva. Frente a esta necesidad, mi experiencia como nutricionista clínica, desempeñándome como especialista clínico, se ha estado centrada en capacitar sobre el uso adecuado de estas tecnologías. A través de un programa de formación integral

desarrollado por Medtronic, he ofrecido sesiones educativas tanto a pacientes como a médicos endocrinólogos y personal de salud en hospitales del Ministerio de Salud (MINSA), EsSalud, clínicas y consultorio privados. Estas capacitaciones han abarcado desde los aspectos técnicos y los beneficios del Sistema Minimed 780G, hasta la configuración inicial de la bomba de insulina. Además, he entrenado a pacientes particulares antes de su inicio con la bomba, abordando el uso diario, la resolución de problemas comunes y el conteo de carbohidratos, este último es un conocimiento esencial para una correcta administración de insulina. Además de ellos, he realizado seguimiento y he dado el soporte del tratamiento de la diabetes tipo 1 con el sistema a estos pacientes.

Asimismo, propuse que el conteo de carbohidratos, que inicialmente solo se enseñaba a pacientes particulares, se integrara también a las capacitaciones dirigidas al personal médico y a los pacientes de los hospitales de EsSalud. Estas sesiones están en curso, con el objetivo de fortalecer el conocimiento práctico entre todos los involucrados y asegurar un manejo adecuado de la diabetes tipo 1. El conteo de carbohidratos es una herramienta esencial para lograr un control glucémico óptimo. Como nutricionista, he identificado que su enseñanza adecuada puede marcar una diferencia significativa en los resultados terapéuticos, ya que permite al paciente gestionar de manera precisa las dosis de insulina necesarias para cada comida.

En resumen, mi experiencia laboral ha sido clave para reducir las brechas en el conocimiento y manejo de la diabetes mellitus tipo 1, mediante el uso de tecnologías en el tratamiento, como el sistema híbrido de asa cerrada Minimed 780G, así como a través de capacitaciones sobre el conteo de carbohidratos. Todo ello refuerza la importancia del nutricionista como miembro esencial del equipo multidisciplinario en el tratamiento de

esta enfermedad. A través del trabajo del nutricionista clínico, no solo se optimiza la terapia, sino que también se empodera al paciente, mejorando su calidad de vida y el control de su condición.

## **II. Metodología**

Para coordinar las capacitaciones dirigidas a médicos endocrinólogos, el primer contacto se realiza mediante visitas presenciales del personal del área comercial de la empresa a médicos que laboran en hospitales, clínicas y consultorios privados, y se han realizado las capacitaciones desde julio del 2024 hasta junio del 2025. Asimismo, se imparten capacitaciones a pacientes con diabetes tipo 1 particulares que son atendidos por médicos previamente capacitados. De esta manera, se desarrollan dos tipos de capacitaciones, diferenciadas según el sector: privado y público. Todas las capacitaciones son parte de un programa integral desarrollado por Medtronic. Este programa utiliza el material educativo elaborado por Medtronic y es impartido tanto a médicos como pacientes con el objetivo de explicar el uso correcto del Sistema Minimed 780G. En el caso de las capacitaciones dirigida a los médicos endocrinólogos de forma presencial o virtual, tienen una duración promedio de entre 90 a 120 minutos. Los temas desarrollados incluyen el funcionamiento del sistema Minimed 780G, la configuración inicial de insulina en el sistema y el conteo de carbohidratos.

Es importante señalar que no se aplicaron evaluaciones para medir lo que los médicos aprendieron, por lo tanto, no se puede presentar un resultado cuantitativo sobre el impacto de las capacitaciones. Sin embargo, se contó con un registro de asistencia, lo cual permitió

saber cuántos médicos participaron. Aunque esto no demuestra cuánto aprendieron, sí muestra el interés que hubo en recibir la capacitación y el alcance que tuvo el programa.

## **2.1. Capacitaciones en el sector privado**

### **2.1.1. Dirigidas a médicos endocrinólogos de clínicas o consultorios privados**

Estas capacitaciones están dirigidas a médicos endocrinólogos, que atienden pacientes prospectos para el uso del sistema Minimed 780G. Se realizan en el consultorio del médico, en las oficinas de la empresa o de manera virtual. Los temas abordados son:

- **Tema 1:** Lineamientos para el uso, funciones y beneficios del sistema Minimed 780G. (Anexo 2)
- **Tema 2:** Configuración inicial de insulina del sistema Minimed 780G (Anexo3)

### **2.1.2. Dirigidas a pacientes con diabetes tipo 1**

Estas capacitaciones están orientadas a pacientes que iniciaran con el uso del sistema Minimed, 780G de forma particular. Estas se realizan en las oficinas de la empresa o en el domicilio del paciente, y pueden incluir hasta cinco familiares. Los temas que se abordan son:

- **Tema 1:** Qué es la diabetes y las complicaciones a largo plazo de un mal control glucémico (Anexo 4).
- **Tema 2:** Qué es el sistema Minimed 780G, sus beneficios y cómo instalar el sistema de Monitoreo Continuo de Glucosa (MCG) (Anexo 5).
- **Tema 3:** Lineamientos para el uso del modo manual, funciones, beneficios y colocación del sistema Minimed 780G (Anexo 6).

- **Tema 4:** Funciones, características y activación del modo automático del sistema Minimed 780G (Anexo 7).
- **Tema 5:** Conexión del sistema Minimed 780G con dispositivos móviles mediante su aplicación (Anexo 8).
- **Tema 6:** Conteo de carbohidratos y su integración con el sistema Minimed 780G. (Anexo 9).

## **2.2. Capacitaciones en el sector público**

### **2.2.1. Dirigidas a médicos endocrinólogos de hospitales del MINSA o EsSalud**

Estas capacitaciones están dirigidas a médicos endocrinólogos que laboran en hospitales del MINSA o EsSalud. Se abordan los siguientes temas:

- **Tema 1:** Lineamientos para el uso, funciones y beneficios del sistema Minimed 780G.
- **Tema 2:** Configuración inicial de insulina del sistema Minimed 780G.
- **Tema 3:** Conteo de carbohidratos.

### **2.2.2. Dirigidas a pacientes con diabetes tipo 1 atendidos en hospital de EsSalud**

En este caso, las capacitaciones se centran en el conteo de carbohidratos, específicamente:

- **Tema 1:** Conteo de carbohidratos.

## **2.3. Seguimiento del paciente con el sistema Minimed 780G**

### **2.3.1 Los parámetros para el control del tratamiento.**

Para evaluar la efectividad de este tratamiento de la diabetes tipo 1 con el sistema híbrido de asa cerrada Minimed 780G, se utilizan varios parámetros clave.

En primer lugar, la HbA1c es una medida que refleja el promedio de los niveles de glucosa en sangre durante los últimos 2 a 3 meses. Aunque es útil para evaluar el control glucémico a largo plazo, no captura las fluctuaciones diarias ni los episodios de hipoglucemia o hiperglucemia (13). Por lo tanto, se complementa con otras métricas más dinámicas. En segundo lugar, el Índice de Control Glucémico (ICG) proporciona una evaluación general del control glucémico, considerando tanto los niveles promedio de glucosa como la variabilidad y la frecuencia de los episodios fuera del rango objetivo (14).

Además, el Tiempo en Rango (TIR) indica el porcentaje de tiempo que los niveles de glucosa se mantienen dentro del rango objetivo de 70 a 180 mg/dL. Se considera un indicador más preciso del control glucémico que la HbA1c, ya que refleja las fluctuaciones diarias. Un TIR superior al 70% se asocia con un menor riesgo de complicaciones a largo plazo (15). Por otro lado, la glucosa promedio es el valor medio de las mediciones de glucosa durante un período determinado. Asimismo, el porcentaje de tiempo en hipoglucemia (<70 mg/dL) mide el porcentaje de tiempo que los niveles de glucosa están por debajo de 70 mg/dL, lo cual indica hipoglucemia. Se busca mantener este porcentaje lo más bajo posible para evitar riesgos asociados a la hipoglucemia(16).

Finalmente, la variabilidad glucémica se refiere a las fluctuaciones en los niveles de glucosa a lo largo del tiempo. Se mide mediante el coeficiente de variación (CV), que se calcula como la desviación estándar de la glucosa dividida por la media, multiplicado por 100. Un CV menor al 36% indica una menor variabilidad y, por lo tanto, un control glucémico más estable (17).

### **III. Resultados**

#### **3.1. Resultados de las capacitaciones de pacientes**

Los pacientes con diabetes tipo 1 que inician el uso del sistema Minimed 780G de forma particular reciben una serie de capacitaciones previas al inicio del tratamiento. Posteriormente, la colocación de la bomba de insulina se realiza en el consultorio del médico a cargo. Inicialmente, el paciente permanece al menos 48 horas en el modo manual del sistema, antes de activar el modo automático (SmartGuard).

Tras la colocación del sistema Minimed 780G, se realiza un seguimiento clínico especializado para evaluar la adaptación del paciente al dispositivo. Este seguimiento se lleva a cabo a las 24 horas, y luego a los 3, 7, 14 y 30 días, seguido de controles mensuales. Durante cada visita de seguimiento, se conversa con el paciente y se descargan los datos del sistema (ver Anexo 9), lo que permite revisar los principales parámetros del control glucémico, tales como:

- Hemoglobina glicosilada (HbA1c, %)
- Tiempo en Rango (TIR, %)
- Glucosa promedio (mg/dL)
- Porcentaje de tiempo en hipoglucemia (<70 mg/dL)
- Índice de Control Glucémico (ICG)
- Variabilidad glucémica (%)

Estos datos son analizados junto con el médico tratante en los mismos intervalos (24 h, 3, 7, 14 y 30 días, y luego mensualmente hasta cumplir el año de tratamiento) con el objetivo de ajustar el sistema si fuera necesario, incluyendo parámetros como la relación insulina/carbohidrato (ratio), el objetivo de glucosa basal y el tiempo de acción de la insulina.

A continuación, se presenta el cuadro de seguimiento de un paciente pediátrico de 12 años, diagnosticado con diabetes tipo 1 a los 9 años. Durante el primer año tras el diagnóstico, recibió tratamiento convencional con múltiples dosis de insulina aplicadas con jeringa. En el segundo año, y hasta octubre de 2024, utilizó múltiples dosis combinadas con un sistema de monitoreo flash de glucosa y puerto de inyección. A partir de esa fecha, inició el tratamiento con el sistema Minimed 780G:

**Cuadro 1: Evaluación del tratamiento mediante parámetros de control glucémico**

<b>Parámetro</b>	<b>Antes de bomba</b>	<b>1 mes después</b>	<b>3 meses después</b>	<b>6 meses después</b>
HbA1c (%)	6.9	—	6.6	6.4
Tiempo en Rango (%)	50	75	80	78
ICG	7.5	-	6.5	6.7
Glucosa promedio (mg/dL)	175	153 ± 76	147 ± 59	152 ± 46
Hipoglucemia (<70 mg/dL) %	6	6	5	3
Variabilidad glucémica (%)	43.6	35.7	35	32.4

*Fuente: Elaboración propia a partir del seguimiento clínico de un paciente pediátrico con diabetes tipo 1, realizado entre noviembre 2024 y abril 2025.*

En el cuadro 1, se observan los resultados de los parámetros de control glucémico antes de usar la bomba y después de 1, 3 y 6 meses. Donde se observa que la hemoglobina glicosilada (HbA1c) disminuyó de 6.9% a 6.4% en seis meses. Aunque esta reducción no es muy grande, sí indica una mejora general en el control de la glucosa. Sin embargo, los cambios más relevantes se vieron en el tiempo en rango y la variabilidad glucémica. El tiempo en rango, que indica el porcentaje de tiempo en que la glucosa está entre 70 y 180 mg/dL, pasó del 50% antes de usar la bomba al 78% a los seis meses, superando el objetivo clínico recomendado, que es del 70%. Esto es importante porque estar más tiempo dentro del rango deseado ayuda a prevenir complicaciones a corto y largo plazo. También se observó una reducción en la variabilidad glucémica, que pasó de 43.6% a 32.4%, lo que significa que los niveles de glucosa fueron más estables. Además, la glucosa promedio bajó de 175 mg/dL a alrededor de 152 mg/dL, y los episodios de hipoglucemia (<70 mg/dL) se redujeron de 6% a 3%, lo cual mejora la seguridad del tratamiento y la calidad de vida del paciente.

Estos resultados coinciden con la evidencia científica disponible. En un ensayo clínico publicado en *The New England Journal of Medicine*, se observó que el uso de sistemas híbridos de circuito cerrado como el Minimed 780G mejora significativamente el control glucémico, con un aumento del tiempo en rango por encima del 70 % y una reducción en la HbA1c, sin aumento de hipoglucemias ni cetoacidosis (18). Otros estudios refuerzan estos hallazgos, mostrando que el uso de este tipo de tecnología en niños y adolescentes también mejora la HbA1c, el tiempo en rango y reduce la variabilidad glucémica (19,20). Además, los estudios en condiciones reales muestran que el Minimed 780G logra resultados similares a los observados en ensayos clínicos, con TIR superiores al 75 % y buena adherencia al sistema (21).

Sin embargo, los beneficios de la bomba de insulina no dependen únicamente del dispositivo. La educación del paciente es clave para obtener buenos resultados. En este caso, el paciente fue capacitado en el uso del sistema y especialmente en el conteo de carbohidratos, que permite calcular con mayor precisión las dosis de insulina necesarias según lo que se va a comer. Esta estrategia educativa cuenta con evidencia científica sólida: el conteo de carbohidratos se ha asociado con una mejoría significativa de la HbA1c y del control metabólico general en personas con diabetes tipo 1 (22,23). Además, los programas de educación nutricional también han demostrado mejorar la adherencia al tratamiento, mayor independencia y la calidad de vida del paciente (24).

Entonces, estos buenos resultados no se logran únicamente por el uso de la bomba de insulina. Es fundamental el rol de la capacitación, ya que permite que el paciente aprenda a utilizar correctamente esta tecnología y a tomar decisiones informadas en su día a día. Un aspecto clave dentro de este proceso educativo es el conteo de carbohidratos, el cual permite ajustar la dosis de insulina de acuerdo con los gramos de carbohidratos de los alimentos que se van a consumir. Esta tarea es guiada principalmente por los educadores en nutrición y los nutricionistas, quienes enseñan al paciente a identificar y calcular los carbohidratos presentes en sus comidas de forma precisa. Esta capacitación es esencial para obtener buenos resultados con el tratamiento.

En resumen, si bien el uso de una bomba de insulina puede aportar importantes beneficios en el control de la diabetes tipo 1, dichos beneficios son posibles gracias al acompañamiento educativo continuo, especialmente por parte del equipo nutricional. El trabajo conjunto entre tecnología y educación nutricional, sobre el conteo de

carbohidratos, es lo que realmente permite alcanzar un mejor control glucémico y reducir el riesgo de complicaciones a corto y largo plazo.

### 3.2. Capacitaciones a médicos endocrinólogos

A continuación, se presenta el número de médicos endocrinólogos capacitados, en los dos temas principales: lineamientos para el uso, funciones y beneficios del sistema Minimed 780G, y configuración inicial de insulina del sistema. Estos datos fueron obtenidos a partir del llenado de listas de asistencia durante las capacitaciones (Anexo 10).

**Cuadro 2: Número de médicos asistentes a las capacitaciones**

	<b>Hospitales MINSA</b>	<b>Hospitales ESSALUD</b>	<b>Clínicas</b>	<b>Consultorio privado</b>	<b>Total</b>
<b>Médicos Endocrinólogos</b>	145	45	23	12	225

*Fuente: Elaboración propia a partir de listas de asistencia registradas durante las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

En el Cuadro 2, se presenta que un total de 257 médicos endocrinólogos de diferentes sectores de atención: 145 pertenecen al MINSA, 45 a EsSalud, 23 a clínicas privadas y 12 trabajan en consultorios privados. Donde la muestra mayor de número de médicos endocrinólogos capacitados fueron aquellos que pertenecen, a los que laboran en los hospitales MINSA, lo cual representa más del 60% del total de endocrinólogos encuestados.

Un aspecto fundamental que se abordó durante la implementación y evaluación del uso de los sistemas híbridos de asa cerrada (AID-HCL) fue la realización de capacitaciones dirigidas al personal médico. Estas capacitaciones resultaron ser clave para actualizar a los endocrinólogos en el funcionamiento, uso clínico, monitoreo y toma de decisiones asociadas al manejo de estos sistemas tecnológicos avanzados en diabetes. La formación continua no solo permitió mejorar la comprensión técnica del sistema AID-HCL, sino que también fortaleció la confianza de los profesionales para recomendar e implementar estos dispositivos en sus pacientes. Por ello, es importante que los médicos endocrinólogos de los distintos sectores (MINSA, EsSalud, clínicas y consultorios privados) reciban estas capacitaciones, para garantizar un enfoque homogéneo y actualizado en el tratamiento de la diabetes, sin importar el ámbito de atención.

En resumen, la participación activa de los médicos endocrinólogos y su actualización mediante capacitaciones específicas fueron determinantes para la adecuada adopción del sistema AID-HCL en el país, contribuyendo significativamente a una atención más eficaz y moderna para los pacientes con diabetes.

#### **IV. Conclusiones**

El rol del nutricionista clínico es fundamental en el manejo de la diabetes tipo 1, especialmente con el uso de tecnologías avanzadas como el sistema híbrido de asa cerrada como el Sistema Minimed 780G. Este dispositivo ajusta automáticamente las dosis de insulina basándose en el monitoreo continuo de glucosa intersticial, lo que optimiza el control de los niveles de glucosa en sangre. El nutricionista desempeña un rol clave en la educación sobre el conteo de carbohidratos, lo que permite que el sistema ajuste

correctamente la infusión de insulina según los gramos de carbohidratos que consume el paciente, los valores configurados en el sistema y el nivel de glucosa del paciente. Además, se encarga de guiar al paciente en la interpretación de los datos proporcionados por el sistema para asegurar un uso adecuado y personalizado del dispositivo. Este enfoque integral mejora la calidad de vida y facilita un control glucémico más estable.

El acompañamiento nutricional y educativo contribuye significativamente a la mejora de la calidad de vida de los pacientes que utilizan el Minimed 780G. A través de un seguimiento adecuado, se observan mejoras en los siguientes parámetros la HbA1c, el Tiempo en Rango (TIR) y reducción de la variabilidad glucémica, lo que resulta en un control glucémico más estable. La orientación del nutricionista no solo mejora el manejo de la insulina, sino que también permite tomar decisiones más informadas sobre la dieta, reduciendo riesgos a largo plazo. El conteo de carbohidratos es una herramienta esencial para el manejo adecuado de la diabetes tipo 1, capacitar a los pacientes sobre el conteo de carbohidratos mejora el control glucémico. Además, brinda mayor autonomía al paciente, permitiéndole tomar un papel activo en su tratamiento y gestionando de forma proactiva su salud.

El éxito del uso del sistema Minimed 780G depende en gran medida de la capacitación del equipo de salud, incluyendo médicos endocrinólogos y otros profesionales. Esta formación continua sobre el funcionamiento del sistema y su integración con la educación nutricional es clave para ofrecer un enfoque multidisciplinario más efectivo. Una buena preparación del personal sanitario asegura que los pacientes reciban un tratamiento adecuado y personalizado, mejorando los resultados a largo plazo.

Finalmente, el trabajo colaborativo entre nutrición y tecnología avanzada, como el Minimed 780G, debe ser constante y bien orientado. La educación sobre el conteo de carbohidratos y el manejo adecuado de la insulina refuerzan el control glucémico y contribuyen a una mejor calidad de vida. La colaboración entre el nutricionista clínico, los endocrinólogos y los pacientes es fundamental para garantizar que esta tecnología tenga un impacto positivo y duradero en el manejo de la diabetes tipo 1. No obstante, el acompañamiento nutricional no solo es importante en el tratamiento de la diabetes tipo 1 con el sistema híbrido de asa cerrada, sino que también es esencial en el tratamiento convencional de la diabetes tipo 1, donde el nutricionista sigue desempeñando un rol clave en la educación sobre el conteo de carbohidratos, el cual permite un control glucémico eficiente y mejora la calidad de vida del paciente.

## **V. Sugerencias**

- Empoderar el rol del nutricionista clínico en el tratamiento de la diabetes tipo 1 con tecnología avanzada, integrándolo activamente en el equipo multidisciplinario.
- Incluir al nutricionista no solo en la educación sobre conteo de carbohidratos, sino también en el seguimiento y análisis de datos de dispositivos tecnológicos como un sistema híbrido de asa cerrada.
- Aplicar evaluaciones antes y después de las capacitaciones para medir su impacto y mejorar continuamente su calidad.
- Documentar y difundir experiencias exitosas para fortalecer el abordaje terapéutico y promover el aprendizaje entre los profesionales que participan en el tratamiento de pacientes con diabetes tipo 1 mediante el uso de sistemas híbridos de asa cerrada.

- Fortalecer la educación alimentaria desde el primer nivel de atención para facilitar la adopción de tecnologías y fomentar la autogestión desde el inicio del tratamiento de la diabetes tipo 1.

## VI. Referencias

1. Haller MJ, Bell KJ, Besser REJ, Casteels K, Couper JJ, Craig ME, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2024: Screening, Staging, and Strategies to Preserve Beta-Cell Function in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Horm Res Pædiatrics*. marzo de 2025;97(6):529–45. DOI:10.1159/000543035
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2025. *Diabetes Care*. el 9 de diciembre de 2024;48(Supplement\_1):S27–49. DOI:10.2337/dc25-S002
3. Global Impact | Breakthrough T1D Index [Internet]. [citado el 3 de junio de 2025]. Disponible en: <https://dashboard.t1dindex.org/es/global-impact?giMode=region&giAge=0-99&giYear=2030&giIncomeClass=hic&giRegion=GLOBAL#see-the-numbers>
4. Atlas de la diabetes de la FID 2025 [Internet]. Atlas de la diabetes. [citado el 3 de junio de 2025]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/es/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>
5. The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *N Engl J Med*. el 30 de septiembre de 1993;329(14):977–86. DOI: 10.1056/NEJM199309303291401

6. Blanco M, Hernández MT, Strauss KW, Amaya M. Prevalence and risk factors of lipohypertrophy in insulin-injecting patients with diabetes. *Diabetes Metab.* octubre de 2013;39(5):445–53. DOI: 10.1016/j.diabet.2013.05.006
7. Pickup JC, Sutton AJ. Severe hypoglycaemia and glycaemic control in Type 1 diabetes: meta-analysis of multiple daily insulin injections compared with continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabet Med.* julio de 2008;25(7):765–74. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2008.02486.x
8. The EQuality1 Study Group—evaluation of QUALITY of life and costs in diabetes Type 1. Writing committee:, Nicolucci A, Maione A, Franciosi M, Amoretti R, Busetto E, et al. Quality of life and treatment satisfaction in adults with Type 1 diabetes: a comparison between continuous subcutaneous insulin infusion and multiple daily injections. *Diabet Med.* febrero de 2008;25(2):213–20. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2007.02346.x
9. Maiorino MI, Bellastella G, Petrizzo M, Improta MR, Brancario C, Castaldo F, et al. Treatment satisfaction and glycemic control in young Type 1 diabetic patients in transition from pediatric health care: CSII versus MDI. *Endocrine.* junio de 2014;46(2):256–62. DOI: 10.1007/s12020-013-0060-6
10. Guía de Uso de Sistemas de Asa Cerrada | Sociedad Española de Diabetes [Internet]. [citado el 3 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.sediabetes.org/publicaciones/publicaciones-sed/guia-de-uso-de-sistemas-de-asa-cerrada/>
11. Quirós C, Alonso-Carril N, Rodríguez-Rodríguez S, Barahona MJ, Orois A, Simó-Servat A, et al. The Medtronic 780G advanced hybrid closed-loop system achieves

and maintains good glycaemic control in type 1 diabetes adults despite previous treatment. *Endocrinol Diabetes Nutr Engl Ed.* febrero de 2023;70(2):130–5. DOI: 10.1016/j.endien.2022.10.005

12. MiniMed 780G - Guides and Manuals | Medtronic Diabetes [Internet]. [citado el 25 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.medtronic-diabetes.com.au/support/guides-and-manuals/minimed-780g/guides>
13. Little RR, Rohlfing CL, Sacks DB. Status of Hemoglobin A1c Measurement and Goals for Improvement: From Chaos to Order for Improving Diabetes Care. *Clin Chem.* el 1 de febrero de 2011;57(2):205–14. DOI: 10.1373/clinchem.2010.148841
14. Bergenstal RM, Beck RW, Close KL, Grunberger G, Sacks DB, Kowalski A, et al. Glucose Management Indicator (GMI): A New Term for Estimating A1C From Continuous Glucose Monitoring. *Diabetes Care.* el 1 de noviembre de 2018;41(11):2275–80. DOI: 10.2337/dc18-1581
15. CGM y tiempo dentro del rango | American Diabetes Association [Internet]. [citado el 26 de junio de 2025]. Disponible en: <https://diabetes.org/es/sobre-la-diabetes/dispositivos-y-tecnologia/tiempo-dentro-del-rango-de-la-cgm>
16. Battelino T, Danne T, Amiel S, Beck R, Biester T. Objetivos clínicos para la interpretación de los datos de la monitorización continua de glucosa: recomendaciones del Consenso internacional sobre el tiempo en rango. *Diabetes Care* [Internet]. abril de 2020 [citado el 26 de junio de 2025]; Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/sites/default/files/Abbott%20Translations/Spanish%20translation.pdf>

17. Urakami T, Terada H, Tanabe S, Mine Y, Aoki M, Aoki R, et al. Clinical significance of coefficient of variation in continuous glucose monitoring for glycemic management in children and adolescents with type 1 diabetes. *J Diabetes Investig.* noviembre de 2024;15(11):1669–74. DOI: 10.1111/jdi.14303
18. Brown SA, Kovatchev BP, Raghinaru D, Lum JW, Buckingham BA, Kudva YC, et al. Six-Month Randomized, Multicenter Trial of Closed-Loop Control in Type 1 Diabetes. *N Engl J Med.* el 31 de octubre de 2019;381(18):1707–17. DOI: 10.1056/NEJMoa1907863
19. MiniMed 780G™ advanced hybrid closed-loop system performance in Egyptian patients with type 1 diabetes across different age groups: evidence from real-world users - PubMed [Internet]. [citado el 26 de junio de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37845757/>
20. Collyns OJ, Meier RA, Betts ZL, Chan DSH, Frampton C, Frewen CM, et al. Improved Glycemic Outcomes With Medtronic MiniMed Advanced Hybrid Closed-Loop Delivery: Results From a Randomized Crossover Trial Comparing Automated Insulin Delivery With Predictive Low Glucose Suspend in People With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* el 1 de abril de 2021;44(4):969–75. DOI: 10.2337/dc20-2250
21. B G, Am G, Le C, D F, M R, F R, et al. Real-world performance of the MiniMed 780G advanced hybrid closed loop system in Latin America: Substantial improvement in glycaemic control with each technology iteration of the MiniMed automated insulin delivery system. *Diabetes Obes Metab* [Internet]. junio de 2023

[citado el 26 de junio de 2025];25(6). Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36789699/>

22. Gitsi E, Livadas S, Angelopoulos N, Papanodis R, Raftopoulou M, Argyrakopoulou G. A Nutritional Approach to Optimizing Pump Therapy in Type 1 Diabetes Mellitus. *Nutrients*. el 23 de noviembre de 2023;15(23):4897. DOI: 10.3390/nu15234897
23. Petrovski G, Campbell J, Pasha M, Day E, Hussain K, Khalifa A, et al. Simplified Meal Announcement Versus Precise Carbohydrate Counting in Adolescents With Type 1 Diabetes Using the MiniMed 780G Advanced Hybrid Closed Loop System: A Randomized Controlled Trial Comparing Glucose Control. *Diabetes Care*. el 1 de marzo de 2023;46(3):544–50. DOI: 10.2337/dc22-1692
24. Builes-Montaña CE, Ortiz-Cano NA, Ramirez-Rincón A, Rojas-Henao NA. Efficacy and safety of carbohydrate counting versus other forms of dietary advice in patients with type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *J Hum Nutr Diet*. diciembre de 2022;35(6):1030–42. DOI: 10.1111/jhn.13017

## Anexos

### ANEXO 1: COMPONENTES DEL SISTEMA MINIMED 780G



**Aplicación móvil**  
Recibe notificaciones de altas y bajas con la aplicación MiniMed™ Mobile. Tus cuidadores pueden descargar la aplicación CareLink™ Connect para mantenerse informados.

**Monitoreo Continuo de Glucosa (MCG)**  
El Guardian™ Sensor 3 mide los niveles de glucosa cada 5 minutos, enviando la información a la bomba de insulina.

**Set de infusión**  
Permite una administración continua y discreta de la insulina.

**Bomba de Insulina MiniMed™ 780G**  
La bomba a prueba de agua<sup>2</sup> recibe información del MCG para calcular los ajustes y correcciones de la insulina.

*Fuente: Elaboración de Medtronic*

## ANEXO 2: FICHA DE CAPACITACIÓN I: SISTEMA MINIMED 780G

Actividad	Metodología	Materiales	Tiempo
<b>Saludo de bienvenida y presentación del equipo de diabetes</b>	<b>Presentación del equipo de diabetes de la empresa, conformado por la representante de ventas y la nutricionista capacitadora.</b> Se informa que el propósito de las capacitaciones sobre la bomba de insulina con sistema híbrido de asa cerrada (AID-HCL) de Medtronic, específicamente el Sistema 780G, es actualizar a todos los médicos endocrinólogos sobre esta tecnología en el tratamiento de la diabetes tipo 1.		5 minutos
<b>Motivación</b>	<b>Dinámica de integración: "¿Qué han escuchado o qué saben sobre las bombas de insulina con sistema híbrido de asa cerrada (AID-HCL)?"</b> . La nutricionista capacitadora realiza la pregunta de forma general y escucha las respuestas. En caso de desconocimiento, se ofrece una breve presentación del sistema.		5 minutos
<b>Desarrollo del contenido</b>	<b>Exposición participativa sobre el Sistema MiniMed 780G.</b> Presentación de las características, beneficios, componentes y funciones del Sistema MiniMed 780G. El material fue elaborado por Medtronic.	- Proyector - Presentación en PowerPoint	60 minutos
<b>Retroalimentación del contenido</b>	La nutricionista capacitadora realizará preguntas a los médicos endocrinólogos sobre lo aprendido en la sesión, las cuales serán respondidas de manera voluntaria.		15 minutos
<b>Cierre de sesión</b>	Agradecimiento por la participación.		5 min

*Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del programa de capacitación sobre el sistema MiniMed 780G, para realizar las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

**ANEXO 3: FICHA DE CAPACITACIÓN II: CONFIGURACIÓN INICIAL DE  
INSULINA EN EL SISTEMA MINIMED 780G**

<b>Actividad</b>	<b>Metodología</b>	<b>Materiales</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Saludo de bienvenida y presentación del equipo de diabetes</b>	<b>Presentación del equipo de diabetes de la empresa, conformado por la representante de ventas y la nutricionista capacitadora.</b> Recordar el propósito de las capacitaciones sobre la bomba de insulina con sistema híbrido de asa cerrada (AID-HCL) de Medtronic, específicamente el Sistema 780G, es actualizar a todos los médicos endocrinólogos sobre esta tecnología en el tratamiento de la diabetes tipo 1.		5 minutos
<b>Motivación</b>	<b>Dinámica de integración: Recordar el tema anterior con preguntas de la capacitación anterior.</b> La nutricionista capacitadora realiza la pregunta de forma general y escucha las respuestas		5 minutos
<b>Desarrollo del contenido</b>	<b>Exposición participativa sobre la Configuración inicial de insulina.</b> Presentar el Protocolo de Configuración inicial de insulina del sistema MiniMed 780G, llamado "Protocolo de Bode". Se realiza antes de la colocación de la bomba por primera vez al paciente.	- Proyector - Presentación en PowerPoint	60 minutos
<b>Retroalimentación del contenido</b>	La nutricionista capacitadora realizará preguntas a los médicos endocrinólogos sobre lo aprendido en la sesión, las cuales serán respondidas de manera voluntaria.		15 minutos
<b>Cierre de sesión</b>	Agradecimiento por la participación.		5 min

*Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del programa de capacitación sobre el sistema MiniMed 780G, para realizar las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

**ANEXO 4: FICHA DE CAPACITACIÓN 1 - DIABETES TIPO 1 Y SUS  
COMPLICACIONES**

<b>Actividad</b>	<b>Metodología</b>	<b>Materiales</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Saludo de bienvenida y presentación del equipo de diabetes</b>	<b>Presentación del equipo de diabetes de la empresa, conformado por la representante de ventas y la nutricionista capacitadora.</b>		5 minutos
<b>Motivación</b>	<b>Dinámica de integración: Preguntar sobre el tiempo del diagnóstico del paciente y cómo es su actual tratamiento. La nutricionista capacitadora realiza la pregunta de forma general y escucha las respuestas</b>		5 minutos
<b>Desarrollo del contenido</b>	<b>Exposición participativa sobre la Diabetes tipo 1 y sus complicaciones. Presentar qué es la diabetes tipo 1 y las complicaciones a largo plazo de un mal control glucémico.</b>	- Proyector - Presentación en PowerPoint	60 minutos
<b>Retroalimentación del contenido</b>	La nutricionista capacitadora realizará preguntas al paciente sobre lo aprendido en la sesión, las cuales serán respondidas de manera voluntaria.		15 minutos
<b>Cierre de sesión</b>	Agradecimiento por la participación.		5 min

*Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del programa de capacitación sobre el sistema MiniMed 780G, para realizar las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

## ANEXO 5: FICHA DE CAPACITACIÓN 2 - SISTEMA MINIMED™ 780G

Actividad	Metodología	Materiales	Tiempo
<b>Saludo de bienvenida y presentación del equipo de diabetes</b>	<b>Bienvenida y explicación del propósito de la capacitación.</b>		5 minutos
<b>Motivación</b>	<b>Dinámica de integración: Preguntar recordar el tema anterior con preguntas de la capacitación anterior.</b> La nutricionista capacitadora realiza la pregunta de forma general y escucha las respuestas		5 minutos
<b>Desarrollo del contenido</b>	<b>Exposición participativa sobre el Sistema Minimed 780G.</b> Presentar qué es el Sistema Minimed 780G, sus beneficios y cómo instalar el sistema de Monitoreo Continuo de Glucosa (MCG).	- Proyector - Presentación en PowerPoint	60 minutos
<b>Retroalimentación del contenido</b>	La nutricionista capacitadora realizará preguntas al paciente sobre lo aprendido en la sesión, las cuales serán respondidas de manera voluntaria.		15 minutos
<b>Cierre de sesión</b>	Agradecimiento por la participación.		5 min

*Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del programa de capacitación sobre el sistema MiniMed 780G, para realizar las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

## ANEXO 6: FICHA DE CAPACITACIÓN 3 - MODO MANUAL DEL SISTEMA

### MINIMED™ 780G

Actividad	Metodología	Materiales	Tiempo
<b>Saludo de bienvenida y presentación del equipo de diabetes</b>	<b>Bienvenida y explicación del propósito de la capacitación.</b>		5 minutos
<b>Motivación</b>	<b>Dinámica de integración: Preguntar recordar el tema anterior con preguntas de la capacitación anterior.</b> La nutricionista capacitadora realiza la pregunta de forma general y escucha las respuestas		5 minutos
<b>Desarrollo del contenido</b>	<b>Exposición participativa sobre la Diabetes tipo 1 y sus complicaciones.</b> Presentar lineamientos para el uso del modo manual, funciones, beneficios y colocación del sistema AID-HCL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector</li> <li>- Presentación en PowerPoint</li> </ul>	60 minutos
<b>Retroalimentación del contenido</b>	La nutricionista capacitadora realizará preguntas al paciente sobre lo aprendido en la sesión, las cuales serán respondidas de manera voluntaria.		15 minutos
<b>Cierre de sesión</b>	Agradecimiento por la participación.		5 min

*Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del programa de capacitación sobre el sistema MiniMed 780G, para realizar las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

## ANEXO 7: FICHA DE CAPACITACIÓN 4 - CONECTIVIDAD DEL SISTEMA

### MINIMED™ 780G A DISPOSITIVOS

Actividad	Metodología	Materiales	Tiempo
<b>Saludo de bienvenida y presentación del equipo de diabetes</b>	<b>Bienvenida y presentación del tema de conectividad.</b>		5 minutos
<b>Motivación</b>	<b>Dinámica de integración: Preguntar recordar el tema anterior con preguntas de la capacitación anterior.</b> La nutricionista capacitadora realiza la pregunta de forma general y escucha las respuestas		5 minutos
<b>Desarrollo del contenido</b>	<b>Exposición participativa sobre la Conectividad del Sistema MiniMed™ 780G a dispositivos.</b> Presentar la conexión del Sistema Minimed 780G con dispositivos móviles mediante su aplicación.	- Proyector - Presentación en PowerPoint	60 minutos
<b>Retroalimentación del contenido</b>	La nutricionista capacitadora realizará preguntas al paciente sobre lo aprendido en la sesión, las cuales serán respondidas de manera voluntaria.		15 minutos
<b>Cierre de sesión</b>	Agradecimiento por la participación.		5 min

*Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del programa de capacitación sobre el sistema MiniMed 780G, para realizar las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

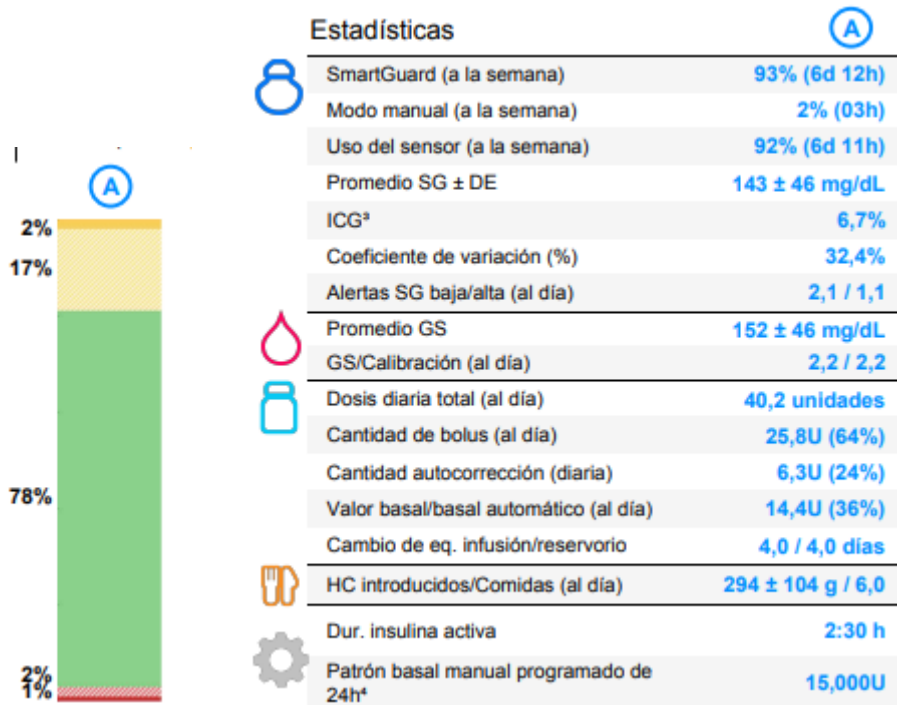
## ANEXO 8: FICHA DE CAPACITACIÓN 5 - CONTEO DE CARBOHIDRATOS

Actividad	Metodología	Materiales	Tiempo
<b>Saludo de bienvenida y presentación del equipo de diabetes</b>	<b>Bienvenida y presentación del tema de conectividad.</b>		5 minutos
<b>Motivación</b>	<b>Dinámica de integración: Preguntar recordar el tema anterior con preguntas de la capacitación anterior.</b> La nutricionista capacitadora realiza la pregunta de forma general y escucha las respuestas		5 minutos
<b>Desarrollo del contenido</b>	<b>Exposición participativa sobre la Conectividad del Sistema MiniMed™ 780G a dispositivos.</b> Presentar la conexión del Sistema Minimed 780G con dispositivos móviles mediante su aplicación.	- Proyector - Presentación en PowerPoint	60 minutos
<b>Retroalimentación del contenido</b>	La nutricionista capacitadora realizará preguntas al paciente sobre lo aprendido en la sesión, las cuales serán respondidas de manera voluntaria.		15 minutos
<b>Cierre de sesión</b>	Agradecimiento por la participación.		5 min

*Fuente: Elaboración propia a partir del diseño del programa de capacitación sobre el sistema MiniMed 780G, para realizar las capacitaciones realizadas entre julio de 2024 y junio de 2025.*

## ANEXO 9: DESCARGA DE DATOS DE UN PACIENTE CON EL SISTEMA

### MINIMED 780G



*Fuente: Elaboración de Medtronic – Carelink Clinic*

Anexo 9: Se presenta a continuación la información principal de la descarga de datos realizada a los 6 meses, correspondiente al seguimiento del tratamiento con el sistema MiniMed 780G, tal como figura en el cuadro de seguimiento.

**ANEXO 10: FORMATO DE LISTA DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES  
DIRIGIDA A MÉDICOS ENDOCRINÓLOGOS**



*Nuestra pasión.... darle salud a tu vida.*

ASISTENCIA DE LA REUNIÓN	
TEMA	
CAPACITADORES	UBICACIÓN
FECHA	HORA

N°	NOMBRE DEL ASISTENTE	ESPECIALIDAD	INSTITUCIÓN	NÚMERO DE TELÉFONO	DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

*Fuente: Elaboración de la empresa*