

# SIMPLIFICANDO LA MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA

## *Buscando el verde*

Un proyecto de



## CASOS CLÍNICOS: MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA Y EJERCICIO

Noelia Sanz Vela || EFyC, CS Galapagar (Madrid)

Patrocinador

**Dexcom®**  
CONTINUOUS GLUCOSE MONITORING

## CASO CLÍNICO DE MARTA: INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo. El manejo integral de esta condición incluye la adecuada implementación del tratamiento no farmacológico, tratamiento farmacológico con ayuda del uso de la tecnología como la monitorización continua de glucosa (MCG).

Este caso clínico detalla el manejo de Marta, una paciente de 67 años con DM2, que experimenta episodios recurrentes de hipoglucemia nocturna relacionados con el ejercicio.

## HISTORIA CLÍNICA Y ANTECEDENTES PERSONALES

Marta presenta un historial que incluye múltiples comorbilidades:

- Hipertensión arterial diagnosticada hace 18 años.
- Dislipemia desde hace 2 años.
- Diabetes mellitus tipo 2 desde hace 16 años.
- Hipotiroidismo desde hace 3 años.
- Gonartrosis grado II en la rodilla izquierda desde hace 4 años.

Además, el historial familiar de Marta refuerza su motivación para el autocuidado. Su madre falleció por un evento cardiovascular y sufrió complicaciones asociadas a la diabetes, retinopatía y enfermedad renal crónica. Esta experiencia ha llevado a Marta a tomar medidas proactivas para evitar complicaciones similares.

## TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

### Ejercicio físico

Marta sigue un estilo de vida saludable y activo. Realiza natación cinco veces a la semana, alternando entre sesiones de nado libre de 45 minutos y aquagym, por lo que cumple con las recomendaciones internacionales de al menos 150 minutos de actividad física aeróbica semanal y ejercicios de fuerza dos veces por semana. Su actividad física regular ha mejorado su capacidad cardiovascular, su fuerza muscular y su bienestar general.

### Alimentación

Marta sigue una dieta mediterránea con una adherencia excelente, evaluada mediante la escala PREDIMED con una puntuación de 10. La dieta mediterránea, rica en frutas, verduras, cereales integrales, pescado y aceite de oliva, se ha asociado con múltiples beneficios para la salud cardiovascular y metabólica, siendo una herramienta fundamental en el manejo de la diabetes y la disminución del riesgo cardiovascular.

### Sueño

Marta refiere descansar bien. No tiene problemas para quedarse dormida ni se despierta por la noche durmiendo una media de 7- 8 horas diarias.

Cumple con los 3 pilares fundamentales del tratamiento no farmacológico.

## Buscando el verde

Noelia Sanz Vela || EFyC, CS Galapagar (Madrid)

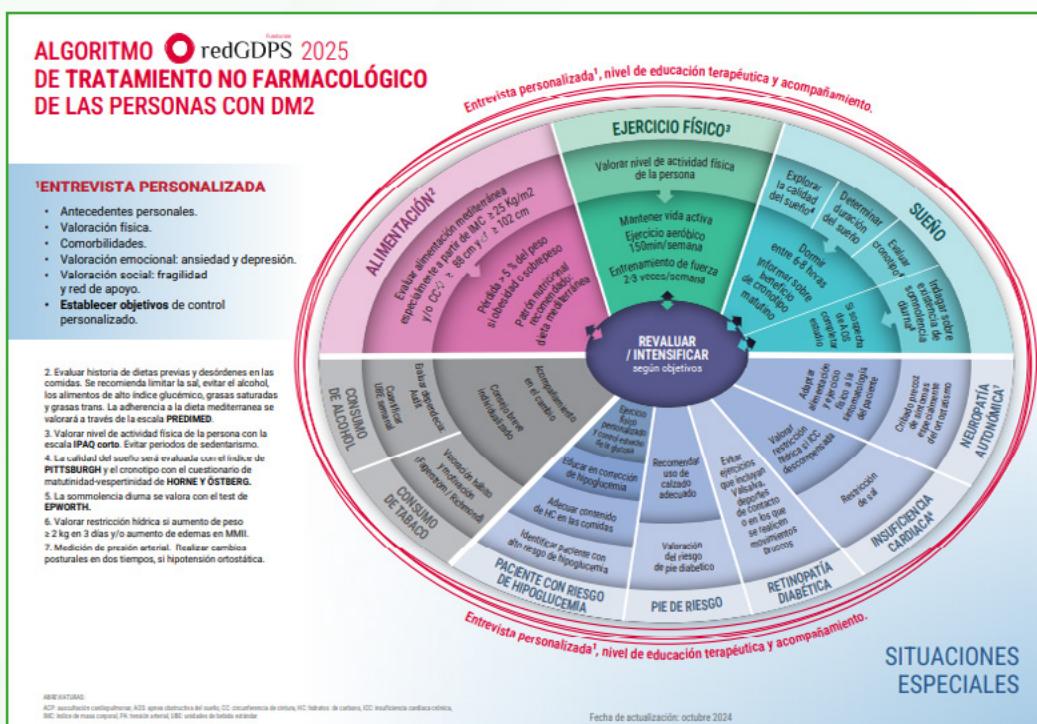


Figura 1. Imagen del Algoritmo de tratamiento no farmacológico de la RedGDPS 2025

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

El tratamiento farmacológico de Marta incluye una combinación de medicación oral e insulinas. Actualmente, está con el siguiente tratamiento:

- Enalapril 20 mg/día (1-0-0)
- Atorvastatina 40 mg/día (0-0-1)
- Levotiroxina 50 µg/día (1-0-0)
- Metformina/Dapagliflozina 1000/5 mg (1-0-1)
- Sitagliptina 100 mg/día (1-0-0)
- Insulina glargina U300, 28 UI/día (0-0-28)
- Insulina aspártica U100, 5-3-4 UI antes de las comidas

Marta utiliza un sistema de monitorización continua de glucosa en tiempo real, lo que le permite realizar ajustes en tiempo real y responder a las fluctuaciones de sus niveles de glucosa, especialmente en relación con el ejercicio.

## ¿QUÉ OBJETIVOS DE CONTROL NOS PLANTEAMOS CON MARTA?

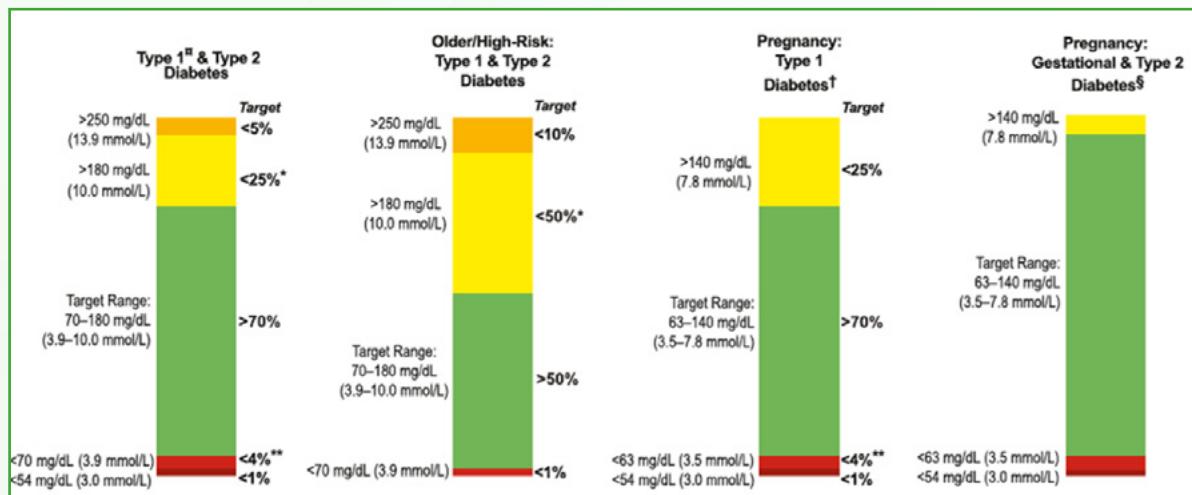


Figura 2. Objetivos basados en MCG para diferentes poblaciones de diabetes.

Battelino T, Danne T, Bergenfelz RM, Amiel SA, Beck R, Biester T et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time Range. *Diabetes Care*. Agosto de 2019; 42 (8) 1593-603

## PROBLEMA ACTUAL: HIPOGLUCEMIAS TARDÍAS POST-EJERCICIO

Marta experimenta episodios de hipoglucemia nocturna, particularmente después de días de mayor actividad física.

La monitorización continua de glucosa ha permitido identificar estos episodios y correlacionarlos con su rutina de ejercicio. Las hipoglucemias tardías son comunes en pacientes con DM2 que realizan ejercicio intenso, debido al aumento en la sensibilidad a la insulina y a los cambios en el metabolismo de la glucosa.

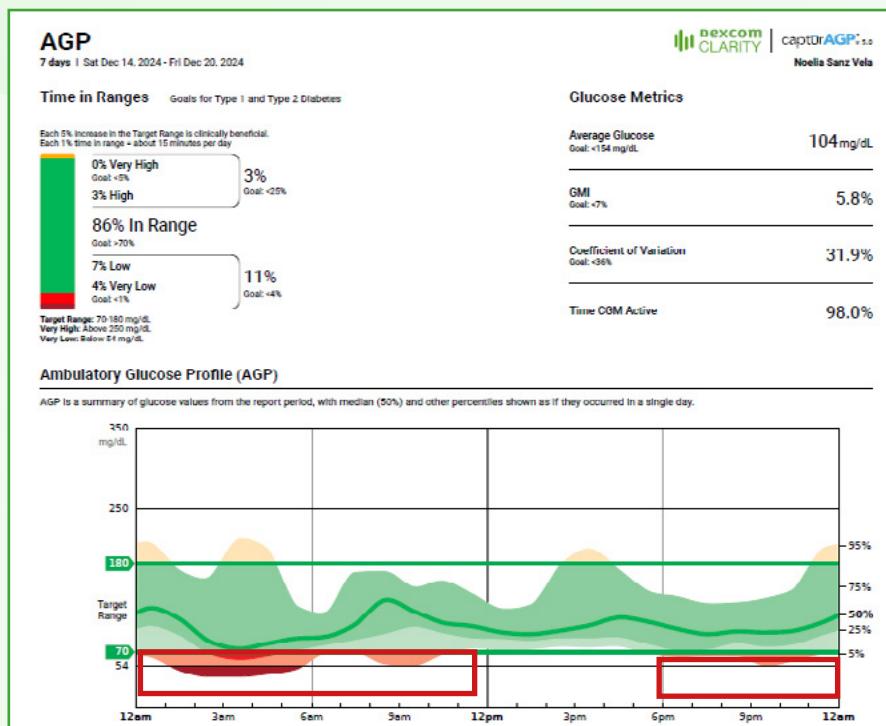


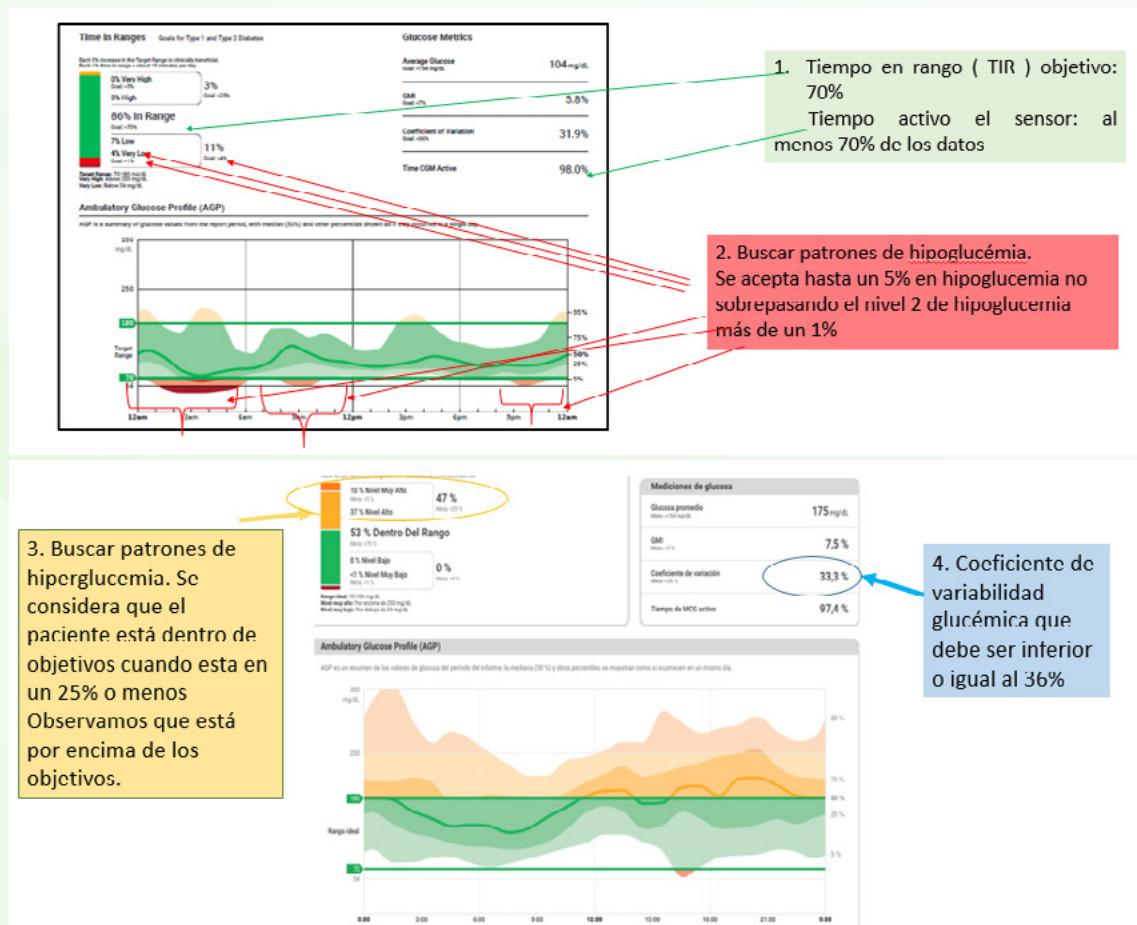
Figura 3. Glucometría de la paciente

## CAUSAS Y FISIOPATOLOGÍA DE LAS HIPOGLUCEMIAS TARDÍAS

Las hipoglucemias tardías post-ejercicio se producen por varios mecanismos fisiológicos:

- **Aumento de la sensibilidad a la insulina:**  
El ejercicio mejora la capacidad de los tejidos para captar glucosa en respuesta a la insulina, lo que puede persistir durante varias horas después del ejercicio.
- **Depleción de glucógeno muscular:**  
Durante el ejercicio, los músculos consumen glucosa para producir energía. Posteriormente, el cuerpo utiliza la glucosa circulante para reponer las reservas de glucógeno.
- **Aumento del consumo muscular de glucosa:**  
Los músculos siguen captando glucosa incluso después de finalizado el ejercicio, lo que puede reducir los niveles plasmáticos de glucosa.

## INTERPRETACIÓN DEL AGP EN 5 PASOS.



## PLAN DE ACCIÓN: ESTRATEGIAS DE MANEJO Y AJUSTES TERAPÉUTICOS

Para abordar las hipoglucemias tardías de Marta, se implementaron las siguientes estrategias:

### 1. Educación diabetológica

Se explicó a Marta cómo identificar y manejar los síntomas de hipoglucemia. Además, se destacó la importancia de la monitorización regular de los niveles de glucosa.

### 2. Ajuste de insulina basal

Se recomendó reducir la dosis de insulina glargina en un 20% los días de mayor intensidad o duración del ejercicio.

### 3. Ingesta de carbohidratos

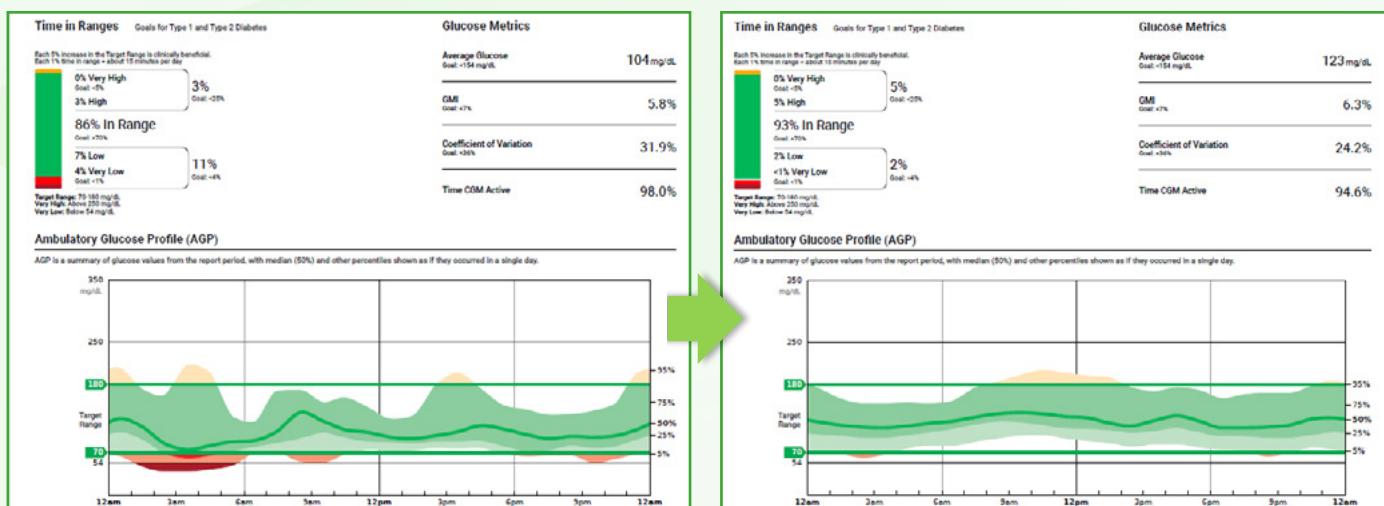
Marta aprendió a consumir carbohidratos antes y después del ejercicio para prevenir hipoglucemias durante y después de la actividad física.

### 4. Modificación de horarios

Se sugirió realizar las sesiones de ejercicio en horas tempranas para minimizar el riesgo de hipoglucemia nocturna.

## RESULTADOS

Tras implementar estas estrategias, Marta experimentó una reducción significativa en la frecuencia de las hipoglucemias nocturnas. El ajuste de insulina basal y la planificación de la ingesta de carbohidratos antes y después del ejercicio demostraron ser intervenciones efectivas.<sup>2-3</sup>



## CONCLUSIONES

Este caso clínico destaca la importancia de la educación diabetológica, la monitorización continua de glucosa y el ajuste individualizado del tratamiento en pacientes con DM2. Las hipoglucemias tardías post-ejercicio pueden manejarse de manera efectiva mediante una combinación de ajustes farmacológicos y modificaciones en el estilo de vida, mejorando significativamente la calidad de vida del paciente.

## IMPACTO DEL EJERCICIO EN EL METABOLISMO GLUCÉMICO

El ejercicio físico tiene un impacto significativo en el metabolismo de la glucosa y el manejo de la diabetes mellitus tipo 2. Durante la actividad física, los músculos incrementan la captación de glucosa. Esto explica por qué el ejercicio es una herramienta terapéutica esencial para los pacientes con diabetes.

Además, el ejercicio regular mejora la sensibilidad a la insulina tanto en el músculo como en el tejido adiposo. Este efecto puede persistir hasta 48 horas después de la actividad física, lo que subraya la necesidad de ajustar las dosis de insulina en pacientes tratados con este medicamento. Sin embargo, también plantea desafíos, como el riesgo de hipoglucemias tardías en pacientes que no ajustan adecuadamente su tratamiento.

### RECOMENDACIONES BASADAS EN GUÍAS CLÍNICAS

Las guías clínicas enfatizan la importancia de individualizar el manejo de la diabetes, especialmente en pacientes físicamente activos. Algunos puntos clave incluyen:

1. Monitorización frecuente: antes, durante y después del ejercicio, los pacientes deben monitorizar sus niveles de glucosa para evitar hipoglucemias o hiperglucemias extremas.
2. Ingesta de hidratos de carbono: los carbohidratos deben ajustarse en función del tipo, duración e intensidad del ejercicio. Por ejemplo, para actividades de duración prolongada, se recomienda consumir 15-30 gramos de carbohidratos por cada hora de ejercicio.
3. Ajustes de insulina: reducir las dosis de insulina prandial o basal en un 20-50% puede ser necesario dependiendo de la actividad física realizada. Estas modificaciones deben realizarse bajo supervisión para garantizar la seguridad del paciente.
4. Planificación del ejercicio: realizar actividades físicas en momentos del día en los que el riesgo de hipoglucemia sea menor.

## CASO CLÍNICO DE PACO: MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA Y EJERCICIO

### INTRODUCCIÓN

Este caso clínico analiza el caso de Paco, un paciente de 72 años con múltiples patologías crónicas que, tras sufrir un infarto agudo de miocardio (IAM), se enfrenta al reto de implementar cambios significativos en su estilo de vida.

Paco presenta diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, dislipemia y obesidad grado II. A continuación se detallan los antecedentes del paciente, las intervenciones realizadas y los resultados alcanzados, poniendo énfasis en el papel crucial de la educación diabetológica, el ejercicio físico y la monitorización continua de glucosa (MCG).

### DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paco es un hombre recientemente jubilado que dedicó su vida a la gestión de su empresa, con un estilo de vida sedentario y altos niveles de estrés. Este estilo de vida contribuyó al desarrollo de sus patologías crónicas y culminó en un evento cardiovascular agudo. Desde su IAM, Paco ha mostrado disposición para modificar sus hábitos y mejorar su autocuidado. Sin embargo, enfrenta desafíos comunes en pacientes con diabetes tipo 2, como el temor a las hipoglucemias, la adherencia al tratamiento y la implementación de cambios sostenibles.

### ANTECEDENTES CLÍNICOS

Paco presenta un historial médico complejo que incluye:

- Diabetes mellitus tipo 2 diagnosticada hace 18 años.
- Hipertensión arterial controlada durante 23 años.
- Dislipemia tratada desde hace 25 años.
- Obesidad grado II, con un índice de masa corporal elevado.
- Infarto agudo de miocardio (IAM) ocurrido hace 8 meses.

Debido a su enfermedad cardiovascular, hace esencial un manejo integral que aborde tanto su control metabólico como la prevención de futuros eventos cardiovasculares.

### EVALUACIÓN INICIAL Y DIAGNÓSTICO

Durante su evaluación inicial, se identificaron varios aspectos clave que requerían intervención inmediata:

- Una hemoglobina glicosilada del 10,4%, que indica un control glucémico es subóptimo, por lo que se inició tratamiento con insulina
- Un patrón nutricional inadecuado previo al ingreso hospitalario, con alta ingesta de grasas saturadas y carbohidratos refinados.
- Sedentarismo, con poca actividad física.

Se discutieron estos hallazgos con Paco y se estableció un plan de acción personalizado para abordar sus necesidades específicas.

**Buscando el verde**

Noelia Sanz Vela || EFyC, CS Galapagar (Madrid)

Se valoró la adherencia al tratamiento farmacológico. Paco afirmó tomarlo de la siguiente manera.

- Metformina/ Empagliflozina 1000/5mg 1-0-1
- Semaglutida 1mg s.c. semanal
- Clopidogrel 75 mg 0-1-0
- Bisoprolol 10mg 1-0-0
- Sacubitrilo /valsartán 97/103 mg 1-0-1
- Rosuvastatina 10 mg 0-0-1
- Glargina U300 42 UI 0-0-42
- Insulina aspártica 4-3-4 UI antes de cada comida principal.

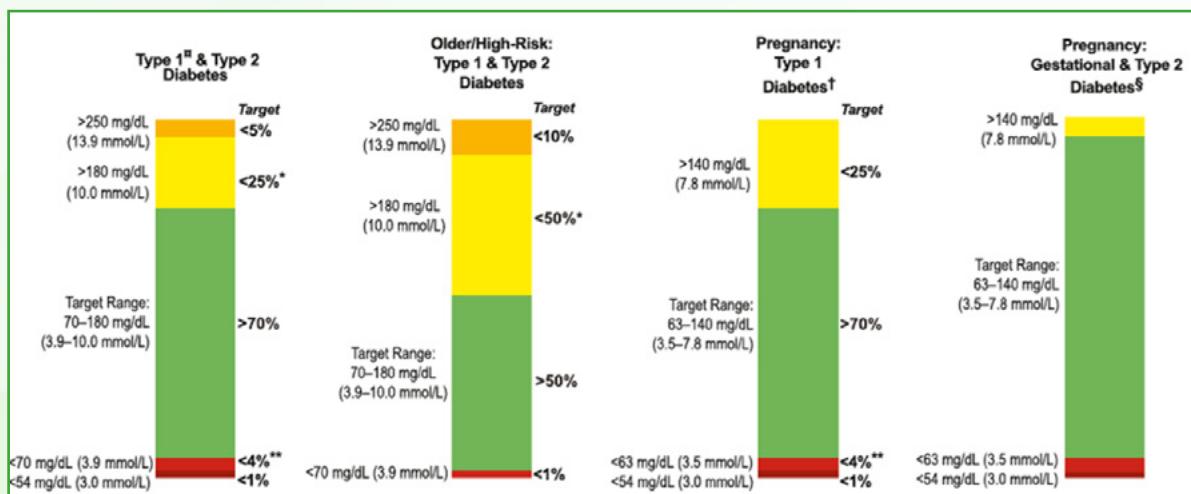
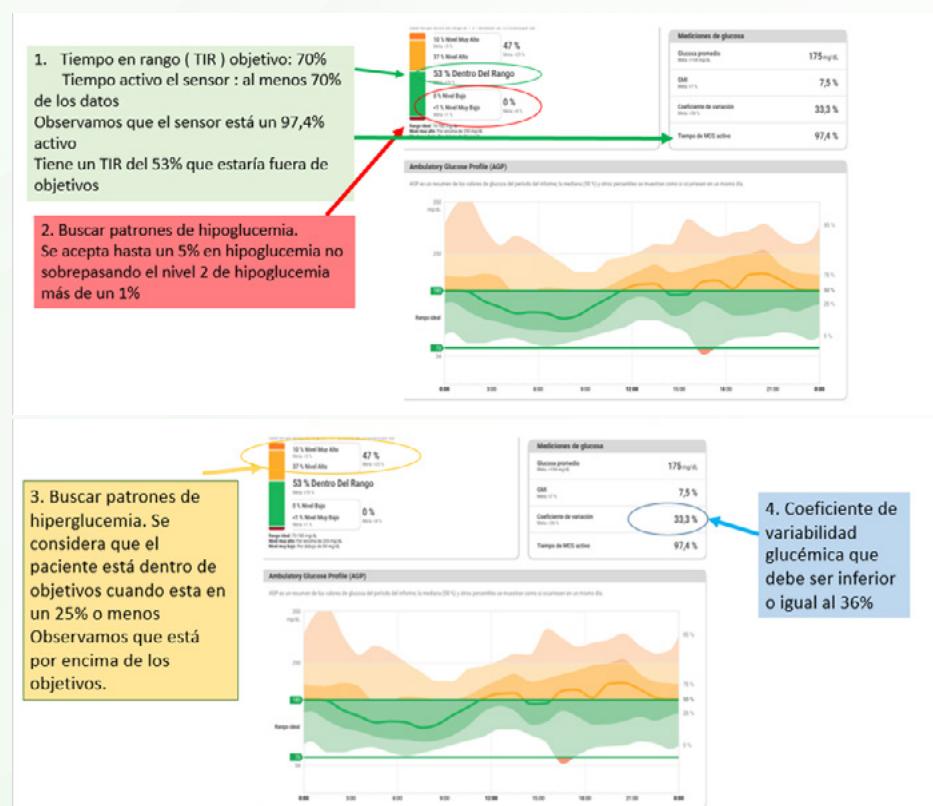
**OBJETIVO DE CONTROL PARA PACO**

Figura 2. Objetivos basados en MCC para diferentes poblaciones de diabetes.

Battelino T, Danne T, Bergenfelz RM, Amiel SA, Beck R, Biester T et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time Range.

Diabetes Care. Agosto de 2019; 42 (8) 1593-603

## DESCARGA DE SU AGP E INTERPRETACIÓN EN 5 PASOS



## PLAN DE ACCIÓN: INTERVENCIONES REALIZADAS

El manejo del caso de Paco incluyó un enfoque holístico, abarcando intervenciones farmacológicas, educación diabetológica y promoción de hábitos saludables.

### 1. Educación Diabetológica

Se realizaron sesiones educativas para mejorar su comprensión sobre la diabetes y el uso adecuado de la insulina. Esto incluyó entrenamiento en la técnica de inyección, el ajuste de dosis según sus niveles de glucosa y el manejo de situaciones como hipoglucemias.

### 2. Promoción del Ejercicio Físico

Se diseñó un plan de ejercicio adaptado, combinando actividades aeróbicas como caminar y ejercicios de fuerza moderada. Se enseñó el impacto del ejercicio en sus niveles de glucosa, incluyendo la posibilidad de hiperglucemias transitorias tras el entrenamiento de fuerza.

### 3. Revisión del Tratamiento Farmacológico

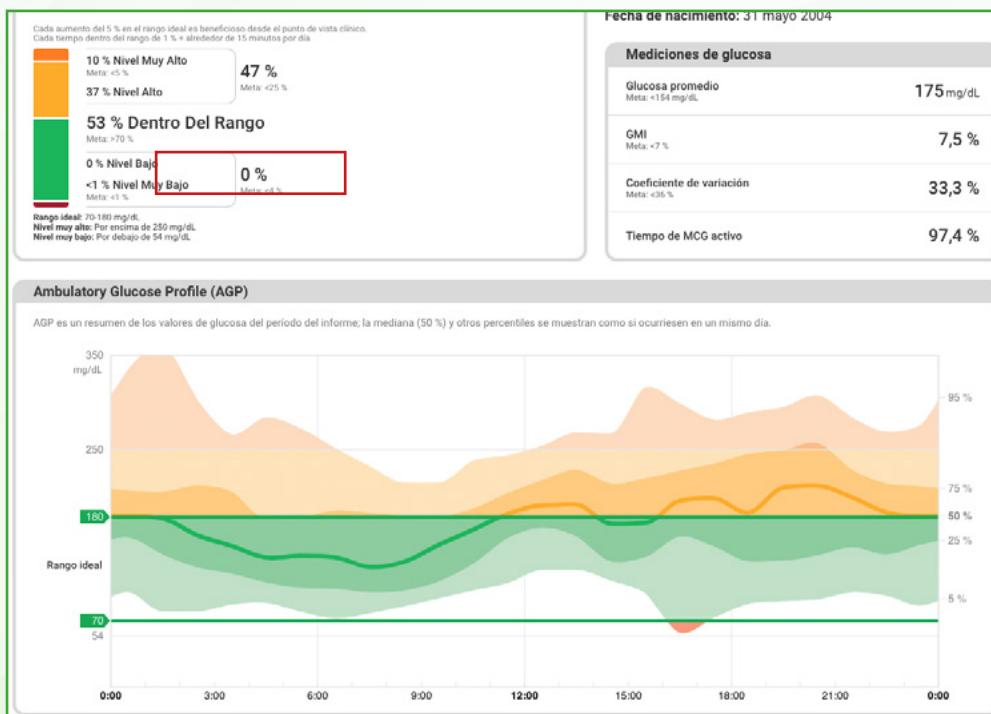
Se ajustaron las dosis de insulina y se reforzó la importancia de adherirse al tratamiento. La introducción del MCG permitió un monitoreo más preciso, facilitando la toma de decisiones.

## Buscando el verde

Noelia Sanz Vela || EFyC, CS Galapagar (Madrid)

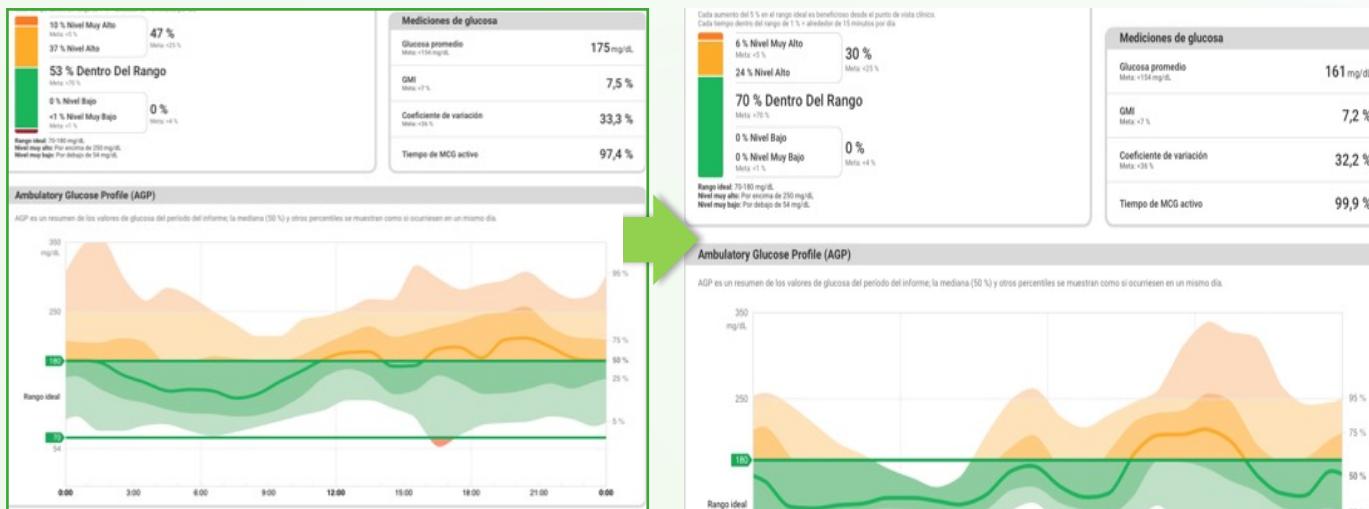
## MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA (MCG)

El uso del MCG fue una herramienta fundamental en el manejo de Paco. Permitió identificar patrones de hiperglucemia y episodios de hipoglucemias, así como evaluar su Tiempo en Rango (TIR). Inicialmente, su TIR era del 53%, pero con las intervenciones implementadas logró alcanzar el objetivo del 70%. Además, se redujo el tiempo por encima del rango (TAR) al 30%, mejorando su estabilidad glucémica.<sup>4</sup>



## RESULTADOS DEL CASO

Los resultados obtenidos reflejan el impacto positivo de un enfoque integral y personalizado. Paco experimentó mejoras significativas en su control glucémico, estado de ánimo y calidad de vida. Su compromiso con los cambios sugeridos y la educación recibida desempeñaron un papel crucial en su mayor control y bienestar.



## IMPORTANCIA DEL ENFOQUE INTEGRAL

El caso de Paco resalta la importancia de abordar la diabetes y las patologías crónicas desde un enfoque integral que combine educación, tecnología y tratamiento. Este enfoque no solo mejora los resultados clínicos, sino que también capacita al paciente para asumir un rol activo en su cuidado.

## REFLEXIÓN FINAL

El caso de Paco es un ejemplo inspirador de cómo un evento crítico de salud puede convertirse en una oportunidad para mejorar el bienestar general. La combinación de educación diabetológica, monitorización continua de glucosa y promoción del autocuidado es esencial para alcanzar el éxito en el manejo de pacientes complejos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sanz Vela N, Aranbarri Osoro I. Algoritmo de tratamiento no farmacológico de las personas con diabetes mellitus tipo 2. Diabetes práctica 2024; 15(04):135-169. doi: 10.52102/diabet/pract.2024.4.art3
2. Gomez O, Sanz N, Alvarez A, Soidan J. Guia Abordaje integral del paciente con DM2 en enfermería y medicina RedGDPS 28/9/2021 <https://www.redgdps.org>
3. Guia RECORD Recomendaciones clínicas para la practica de ejercicio fisico en las personas con diabetes <https://www.seen.es/informacion-sobre-enfermedades/diabetes/guia-record-diabetes-mellitus-2021>
4. Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, Amiel SA, Beck R, Biester T et al. Clinical Target for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation : Recommendations From the International Consensus on Time Range. Diabetes Care. Agosto de 2019; 42 (8) 1593-603
5. Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, Estruch R, Corella D, Fitó M, Ros E; PREDIMED INVESTIGATORS. Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. Prog Cardiovasc Dis. 2015 Jul-Aug;58(1):50-60. doi: 10.1016/j.pcad.2015.04.003. Epub 2015 May 1. PMID: 25940230.
6. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes-2025. Diabetes Care. 2025 Jan 1;48(Supplement\_1): S86-S127. doi: 10.2337/dc25-S005. Erratum in: Diabetes Care. 2025 Jan 23: dc25er04a. doi: 10.2337/dc25-er04a. PMID: 39651983; PMCID: PMC11635047.

