

Implementación de dos programas educativos estructurados dirigidos por enfermeras para mejorar el control glucémico en personas con diabetes

Carmen Amelia Ruiz-Trillo¹ (Supervisor, RN); Pilar Santa Cruz-Álvarez¹ (MSc, RN); Carmen Gamero-Dorado¹ (RN); Ana Pérez-Morales¹ (RN); Ana Cortés-Lerena¹ (RN); Mónica Enríquez-Macías¹ (RN); Fátima Farfan-Díaz¹ (RN); Miguel Garrido-Bueno^{2,*} (MSc, RN)

¹ Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición, Centro de Diagnóstico y Tratamiento, Hospital Universitario Virgen del Rocío

² Centro Universitario de Enfermería Cruz Roja, adscrito a la Universidad de Sevilla

AUTOR DE CORRESPONDENCIA: miguel.garridob@cruzroja.es

Manuscrito recibido: 29/03/2025 Manuscrito aceptado: 29/05/2025

Cómo citar este documento

Ruiz-Trillo, C. A., Santa Cruz-Álvarez, P., Gamero-Dorado, C., Pérez-Morales, A., Cortés-Lerena, A., Enríquez-Macías, M., Farfan-Díaz, F., & Garrido-Bueno, M. Implementación de dos programas educativos estructurados dirigidos por enfermeras para mejorar el control glucémico en personas con diabetes. *Quantitative and Qualitative Community Research RqR*. 2025 Julio; 13(2): 61-70.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Este estudio no recibió apoyo económico ni de ningún otro tipo de ninguna agencia de financiación del sector público, comercial o sin ánimo de lucro. Los autores han comprobado que el artículo cumple con las directrices de la revista.

Contribución de autoría (CRediT): Conceptualización: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Metodología: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Desarrollo de software: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Validación: CART, PSCA,

CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Análisis formal: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Investigación: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Recursos: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Curación de datos: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Redacción - Borrador original: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD | Redacción - Revisión y edición: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Visualización: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD, MGB | Supervisión: CART | Administración del proyecto: CART, PSCA, CGD, APM, ACL, MEM, FFD

Original

RESUMEN

Objetivo: Analizar el efecto de dos intervenciones educativas dirigidas por enfermeras sobre el control glucémico en personas con diabetes mellitus.

Metodología: estudio retrospectivo, unigrupal y no aleatorizado, realizado en un hospital del sur de España. Participaron adultos con diabetes tratada con insulina. Se aplicaron programas educativos progresivos: uno básico y otro avanzado, centrados en la persona y en la mejora de la salud.

Resultados: Setenta y ocho personas completaron el estudio. Hubo diferencias significativas en todas las mediciones de hemoglobina glicosilada ($p < 0.001$). La magnitud del efecto fue alta ($d > 1.7$), con reducciones promedio de 3.8% y 6.0% tras la educación de supervivencia y avanzada, respectivamente.

Conclusiones: La educación estructurada liderada por enfermeras mejora el control glucémico y representa una herramienta eficaz para la prevención de complicaciones y la promoción de la salud en el ámbito comunitario, consolidando el rol activo de la enfermería en el acompañamiento de enfermedades crónicas.

Palabras clave

Enfermeras y Enfermeros, Diabetes Mellitus, Educación del Paciente como Asunto, Control Glucémico

Implementation of Two Structured Nurse-Led Education Programs to Improve Glycemic Control in People With Diabetes

Abstract

Objective: To analyze the effect of two nurse-led educational interventions on glycemic control in individuals with diabetes mellitus.

Methodology: A retrospective, single-group, non-randomized study conducted at a hospital in southern Spain. Adult participants with insulin-treated diabetes were included. Two progressive educational programs—one basic and one advanced—were implemented, both person-centered and focused on health improvement.

Results: Seventy-eight individuals completed the study. Significant differences were observed in all glycated hemoglobin (HbA1c) measurements ($p < 0.001$). The effect size was large ($d > 1.7$), with average HbA1c reductions of 3.8% and 6.0% following the survival and advanced education programs, respectively.

Conclusions: Structured nurse-led education improves glycemic control and serves as an effective tool for preventing complications and promoting health in community settings. These findings reinforce the active role of nursing in supporting individuals with chronic illnesses.

Key words

Nurses, Diabetes Mellitus, Patient Education as Topic, Glycemic Control

1. Introducción

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que afecta a personas de todas las edades y condiciones sociales (1), lo que hace necesario un abordaje asistencial continuo y la implementación de estrategias educativas que favorezcan la autogestión del tratamiento y la prevención de complicaciones agudas y crónicas (2). Por ello, se ha impulsado un modelo de atención centrado en la persona, que reconoce el papel activo de los pacientes y sus familias en el manejo diario de la enfermedad (3). En este sentido, las intervenciones educativas han demostrado ser fundamentales, especialmente cuando se integran con el tratamiento médico, facilitando estilos de vida saludables y la adherencia terapéutica (4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió la educación terapéutica como un componente esencial, continuo e integral de la atención a personas con enfermedades crónicas. Esta comprende la transmisión de información, el acompañamiento psicosocial, la sensibilización y el desarrollo de competencias para el autocuidado (5); y pretende empoderar a las personas con conocimientos, habilidades y actitudes que favorezcan una vida autónoma y con mayor calidad (2). Esto refuerza la importancia de incorporar esta dimensión educativa en todos los niveles de la atención.

Para valorar el impacto de estas intervenciones, se recomiendan métodos de evaluación centrados en la persona, como entrevistas clínicas, observación directa y resolución de problemas, que permiten identificar cambios relevantes en la gestión cotidiana de la enfermedad (6,7). En diferentes contextos, estudios han demostrado que la educación terapéutica puede disminuir la hipoglucemia grave, reducir los niveles de hemoglobina glicosilada (a partir de ahora, HbA1c), mejorar la percepción del riesgo y contribuir al control glucémico (8,9).

Sin embargo, existe la necesidad de seguir fortaleciendo la evidencia sobre estos efectos en el contexto español, desde una perspectiva comunitaria y preventiva. Por ello, este estudio tuvo como objetivo analizar el impacto de dos intervenciones educativas en el control glucémico de personas con diabetes mellitus, evaluando su efectividad como parte de una atención integral, centrada en la persona y orientada a la mejora de la salud.

2. Metodología

Esta investigación es un estudio retrospectivo, unigrupal y no aleatorizado que examina los efectos de dos intervenciones educativas en el control glucémico de personas con diabetes mellitus. El estudio se llevó a cabo en un hospital del sur de España entre diciembre de 2023 y mayo de 2024. Los participantes se seleccionaron según los criterios de elegibilidad: personas con diabetes, en tratamiento con insulina (incluyendo infusor), con cambios recientes, o sin educación diabetológica al diagnóstico y mayores de 18 años.

Las intervenciones denominadas, "Educación de Supervivencia" y "Educación Avanzada", estaban ambas dirigidas/moderadas por enfermeras. El programa de "Educación de Supervivencia", se desarrolló en cinco sesiones progresivas, distribuidas con el siguiente contenido: la Sesión 1 introduce la enfermedad, el tratamiento, el papel de la insulina, el uso del glucómetro y conceptos básicos sobre la hipoglucemia. La Sesión 2 aborda la administración de insulina, incluyendo dosis, técnicas, almacenamiento y una introducción a la educación dietética, enfocada en grupos alimenticios y distribución de carbohidratos. La Sesión 3 refuerza el control dietético mediante la reflexión guiada colaborativa sobre menús anteriores y la identificación de alimentos, además de revisar el uso de insulina y prácticas de autocontrol. La Sesión 4 analiza los diarios de glucosa para evaluar efectos de

insulina y nutrición, y fortalece habilidades para planificar comidas y contar carbohidratos. Finalmente, la Sesión 5 enseña el manejo de la hipoglucemia, su detección y respuesta, promueve la actividad física y orienta sobre el acceso a suministros para el manejo de la diabetes.

El programa de Educación Avanzada sobre diabetes está dirigido a pacientes insulino dependientes que ya han completado la educación básica. Se organiza en cinco sesiones grupales, estructuradas con objetivos específicos orientados a mejorar el control metabólico y prevenir complicaciones agudas y crónicas. La Sesión 1 revisa el tratamiento actual, con énfasis en la técnica de administración de insulina, rotación de zonas de inyección y metas de glucemia e HbA1c. La Sesión 2 se centra en el manejo de hipoglucemia e hiperglucemia, incluyendo el uso práctico de la regla del 15, el factor de sensibilidad y la actuación ante enfermedades intercurrentes. Las Sesiones 3 y 4 profundizan en educación dietética: la Sesión 3 introduce conceptos de alimentación por raciones y el reconocimiento de hidratos de carbono mediante materiales manipulativos; la Sesión 4 aplica estos conocimientos con ejercicios prácticos de lectura de etiquetas y cálculo de raciones, incluyendo el uso de algoritmos para ajustar la insulina según la cantidad de hidratos ingeridos. La Sesión 5 aborda la importancia del ejercicio físico, planificación durante viajes y situaciones especiales, y refuerza contenidos como cuidados del pie, tabaquismo y otros aspectos personalizados según las necesidades del paciente, preparándolos para reforzar su autocuidado a largo plazo.

El resultado primario del estudio fue el control glucémico, evaluado mediante los niveles de HbA1c en cuatro momentos: al diagnóstico, al inicio del programa educativo, tras la intervención y seis meses después de la educación avanzada. Se estableció una potencia estadística mínima del 80% y un nivel de significancia de 0,05.

El tamaño del efecto esperado fue de 0,5, considerado moderado, y se determinó una muestra de 75 pacientes para garantizar resultados estadísticamente sólidos. Se emplearon medidas de asociación y dispersión como media, mediana, desviación estándar, error estándar y rango intercuartil. Para verificar normalidad y homocedasticidad, se aplicaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Levene, respectivamente. El análisis de los datos glucémicos se realizó mediante la prueba T de Student.

Esta investigación se realizó siguiendo la Declaración de Helsinki, por lo que se solicitó un consentimiento informado a los participantes de forma previa a su participación (12). El cegamiento de los participantes y el personal no fue posible debido a la naturaleza de las intervenciones. Sin embargo, el analista de datos fue cegado y utilizó el programa SPSS versión 29.0.1.0. Este manuscrito se elaboró siguiendo la Declaración TREND para estudios no aleatorizados (13).

3. Resultados

Un total de 78 personas participaron en el estudio, de las cuales 70 recibieron solo educación básica de supervivencia, 41 educación grupal avanzada y 26 participaron en ambos tipos; aunque a todos se les recomendó participar en ambos tipos de educación. No existieron pérdidas a lo largo del seguimiento. De los 78 pacientes iniciales, 23 (29,10 %) eran hombres y 55 (69,60 %) eran mujeres. La edad media de inicio de la diabetes fue de 37,31 años (DE 14,82). Además, 36 (45,60 %) tenían diabetes mellitus tipo 1, 32 (40,50 %) diabetes mellitus tipo 2 y 7 (8,90 %) otros tipos de diabetes. Se representaron las características basales y sociodemográficas de los pacientes (Tabla 1). No se reportaron eventos adversos durante el estudio.

Se observaron diferencias significativas en los niveles de HbA1c entre los partici-

pantes en las diferentes etapas del estudio (Tabla 2). La magnitud del efecto, medida mediante la d de Cohen, fue sustancial en todas las comparaciones, con un rango de 2,825 a 2,410, lo que sugiere diferencias relevantes en los niveles de HbA1c entre los grupos comparados. En la comparación inicial entre los niveles de HbA1c basales y post-supervivencia, se observó un promedio de 3,836 (DE 2,825). La prueba t arrojó un valor de 6,789 con 24 grados de libertad (gl), lo que indica una diferencia altamente significativa ($p < 0,001$) entre los grupos. En la comparación entre el grupo de debut y el grupo post-supervivencia, el promedio de HbA1c fue de 5,991 (DE

1,798). La prueba t mostró un valor aún mayor de 16,325 con 23 gl, lo que confirma la significación estadística ($p < 0,001$) de la diferencia observada. Al comparar el primer mes con los seis meses posteriores, se encontró un promedio de HbA1c de 5,032 (DE: 2,246). Se observó un valor t de 11,856 y 27 gl, lo que nuevamente indica significancia estadística ($p < 0,001$). Además, la comparación entre los niveles de HbA1c post-supervivencia y post-avanzada arrojó un promedio de 2,2209 (DE: 2,410), y el valor t de 4,299 con 21 gl subraya la significancia estadística ($p < 0,001$) de la diferencia.

Tabla 1. Características basales y sociodemográficas de los participantes

	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Media	EEM	DE	P50	RIC
Sexo	Hombre	23	29.100					
	Mujer	55	69.600					
Edad (años)	10-30	27	34.640					
	30-50	32	41.030					
	50-70	17	21.790					
	70-90	2	2.560					
Edad		78	100	37.310	1.678	14.820	35	22.500
Tipo de diabetes	Tipo 1	36	45.600					
	Tipo 2	32	40.500					
	Otro	7	8.900					
HbA1c		67	85.900	12.119	0.246	2.016	12.000	2.500

Nota. Elaboración propia. EEM: error estándar de la media; DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 2. Diferencias entre los niveles de HbA1c de los participantes

	Mean	DE	EEM	IC	t	gl	d de Cohen	p de un factor	p de dos factores
Debut - post-supervivencia	3.836	2.825	0.565	2.669 - 5.002	6.789	24	2.825	<0.001	<0.001
Debut - post-avanzada	5.991	1.798	0.367	5.232 - 6.750	16.325	23	1.798	<0.001	<0.001
Debut - seis meses desde debut	5.032	2.246	0.424	4.161 - 5.903	11.856	27	2.246	<0.001	<0.001
Post-supervivencia - post-avanzada	2.2209	2.410	0.513	1.140 - 3.277	4.299	21	2.410	<0.001	<0.001

Nota. Elaboración propia. DE: desviación estándar; IC: interval de confianza; gl: grado de libertad.

4. Discusión

Los resultados de este estudio evidencian que los programas educativos estructurados dirigidos por enfermeras pueden mejorar significativamente el control glucémico y la calidad de la atención en personas con diabetes, consolidándose como una herramienta eficaz dentro de la práctica clínica habitual (14). Se observaron diferencias significativas en los niveles de HbA1c a lo largo de los distintos momentos del estudio, con una magnitud del efecto considerable entre los grupos, lo que respalda la eficacia de las intervenciones educativas, en línea con estudios de otros autores sobre diabetes tipo 2 (15).

Aunque los hallazgos son prometedores, su generalización debe hacerse con cautela, considerando las características demográficas y clínicas de la muestra. Además, se reconoce que estas intervenciones no reemplazan otros tratamientos médicos, sino que deben integrarse como parte de un abordaje multidisciplinar conjunto (16). El estudio también presenta limitaciones metodológicas, como el posible sesgo de selección y la imposibilidad de aplicar un diseño ciego, propias de este tipo de intervenciones educativas (17). Estos sesgos pueden haber influido en los

resultados al introducir expectativas en los participantes y el equipo educativo, lo que potencialmente amplifica los efectos observados en las variables clínicas y de aprendizaje.

Aun así, los resultados refuerzan el papel activo de las enfermeras como líderes en la educación terapéutica, capaces de coordinar mejor la atención, aumentar la adherencia al tratamiento y reducir la posible aparición de complicaciones, lo que repercute en indicadores clínicos clave como la HbA1c (18). Estos programas representan una oportunidad para fortalecer el rol de la enfermería en el ámbito hospitalario, y en el acompañamiento continuado de las personas con enfermedades crónicas, favoreciendo intervenciones escalables y adaptadas a los diferentes niveles de atención sanitaria.

Agradecimientos

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Este estudio no recibió apoyo económico ni de ningún otro tipo de ninguna agencia de financiación del sector público, comercial o sin ánimo de lucro. Los autores han comprobado que el artículo cumple con las directrices de la revista.

Bibliografía

- 1 Ong KL, Stafford LK, McLaughlin SA, Boyko EJ, Vollset SE, Smith AE, et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*. 15 de julio de 2023;402(10397):203-34.
- 2 American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes—2022 Abridged for Primary Care Providers. *Clinical Diabetes*. 1 de enero de 2022;40(1):10-38.
- 3 Asmat K, Dhamani K, Gul R, Froelicher ES. The effectiveness of patient-centered care vs. usual care in type 2 diabetes self-management: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health* [Internet]. 2022 [citado 21 de febrero de 2024];10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9650641/>
- 4 Tam HL, Wong EML, Cheung K. Effectiveness of Educational Interventions on Adherence to Lifestyle Modifications Among Hypertensive Patients: An Integrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. abril de 2020;17(7):2513.
- 5 World Health Organization. Therapeutic patient education: continuing education programmes for health care providers in the field of prevention of chronic diseases ; report of a WHO working group. *Copenhagen*; 1998. 77 p. (European health21 target 18, Developing human resources for health).
- 6 Sørensen M, Groven KS, Gjelsvik B, Almendingen K, Garnweidner-Holme L. The roles of healthcare professionals in diabetes care: a qualitative study in Norwegian general practice. *Scand J Prim Health Care*. 21 de enero de 2020;38(1):12-23.
- 7 Correia JC, Waqas A, Huat TS, Gariani K, Jornayvaz FR, Golay A, et al. Effectiveness of Therapeutic Patient Education Interventions in Obesity and Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 15 de septiembre de 2022;14(18):3807.
- 8 Jordan LVM, Robertson M, Grant L, Peters REL, Cameron JT, Chisholm S, et al. The Tayside insulin management course: an effective education programme in type 1 diabetes. *International Journal of Clinical Practice*. 2013;67(5):462-8.
- 9 McIntyre HD. Dose Adjustment for Normal Eating: A Role for the Expert Patient? *Diabetes Metab J*. abril de 2014;38(2):87-91.
- 10 Rothwell JC, Julious SA, Cooper CL. A study of target effect sizes in randomised controlled trials published in the Health Technology Assessment journal. *Trials*. 10 de octubre de 2018;19(1):544.
- 11 Rosenthal R. An application of the Kolmogorov-Smirnov test for normality with estimated mean and variance. *Psychol Rep*. abril de 1968;22(2):570.
- 12 World Health Organization. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bull World Health Organ*. 2001;79(4):373-4.

- 13 Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N, TREND Group. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement. *Am J Public Health*. marzo de 2004;94(3):361-6.
- 14 Dailah HG. The Influence of Nurse-Led Interventions on Diseases Management in Patients with Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Healthcare (Basel)*. 30 de enero de 2024;12(3):352.
- 15 Shiferaw WS, Akalu TY, Desta M, Kassie AM, Petrucka PM, Aynalem YA. Effect of educational interventions on knowledge of the disease and glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 9 de diciembre de 2021;11(12):e049806.
- 16 Świętoniowska N, Sarzyńska K, Szymańska-Chabowska A, Jankowska-Polańska B. The role of education in type 2 diabetes treatment. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 1 de mayo de 2019;151:237-46.
- 17 Karanicolas PJ, Farrokhyar F, Bhandari M. Blinding: Who, what, when, why, how? *Can J Surg*. octubre de 2010;53(5):345-8.
- 18 National Academies of Sciences E, Medicine NA of, Nursing 2020–2030 C on the F of, Flaubert JL, Menestrel SL, Williams DR, et al. The Role of Nurses in Improving Health Care Access and Quality. En: *The Future of Nursing 2020-2030: Charting a Path to Achieve Health Equity* [Internet]. National Academies Press (US); 2021 [citado 24 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573910/>

