

# Effects of an educational intervention on security in the self-administration of insulin

## Efectos de una intervención educativa sobre la seguridad en la autoadministración de insulina

Jadith Cristina Lombo Caicedo <sup>1</sup><sup>\*</sup>, Alejandra María Soto Morales <sup>1</sup>, Clara Victoria Bastidas Sánchez <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia

\* **Dirigir correspondencia a:** cvbastid@ut.edu.co

### RESUMEN

**Introducción:** Las personas con diabetes tipo 2, por lo general no requieren dosis diarias de insulina para sobrevivir. Muchas personas pueden controlar su enfermedad a través de una dieta sana y una mayor actividad física, y medicación oral, si a pesar de ello, persisten sin control glicémico, deberán usar insulina exógena. **Métodos:** Estudio cuasi-experimental desarrollado en un grupo control y grupo de intervención de los pacientes que comenzaron tratamiento con insulina en el plan de alta. Se usaron dos escalas de medición, una para la Agencia de autocuidado y la escala de seguridad en la terapia de insulina validada en Colombia. **Resultados:** A nivel intergrupar, la intervención educativa convencional, utilizada en el grupo de control, no tuvo un efecto sobre la administración segura de insulina ( $p = 0,07$ ). Por el contrario, la estrategia experimental aumentó el puntaje de seguridad en la administración de insulina; diferencia de medidas de 8 puntos,  $p = 0,0001$ ). **Conclusiones:** Los resultados obtenidos en la presente investigación son coherentes con otras investigaciones precedentes, cabe denotar que la cantidad de pacientes osciló entre los 20 y los 32 individuos, aplicaron diferentes intervenciones educativas, así como también se midieron aspectos de conocimientos, antropométricos y clínicos. En consecuencia, la estrategia educativa “iniciando con la insulina” demostró ser efectiva al observarse el aumento de la seguridad en la administración de este medicamento en los pacientes del grupo de estudio..

**Palabras clave:** Enfermería; autocuidado; educación; seguridad del paciente; diabetes mellitus.

### ABSTRACT

**Background:** People with type 2 diabetes generally do not undergo daily doses of insulin to survive. Many people can control their disease through a healthy diet and increased physical activity, and oral medication, if they persist without glycemic control, they must use exogenous insulin. **Methods:** Quasi-experimental study developed in a group control and intervention group of patients who began treatment with insulin in the discharge plan. Were two scales of measurement, one for the self-care agency and the scale of security in the therapy of insulin validated in Colombia. **Results:** At the intragroup level, the conventional educational intervention, used in the control group, did not have an effect on the safe administration of insulin ( $p$ -value = 0.07). Conversely, the experimental strategy increased the safety score in the administration of insulin; mean difference of 8 points, ( $p$ -value = 0.0001). **Conclusions:** The results obtained in this research are consistent with other previous research, it should be noted that the number of patients ranged between 20 and 32 individuals, applied different educational interventions, as well as knowledge, anthropometric and clinical aspects were measured. Accordingly, the “starting with insulin” educational

**Keywords:** Nursing; self-care; education; patient safety; diabetes mellitus

### Proceso editorial

Recibido: 25 09 19

Aceptado: 27 10 19

Publicado: 04 06 20

[DOI10.17081/innosa.72](https://doi.org/10.17081/innosa.72)

©Copyright 2020

Lombo Caicedo et al.



## I. INTRODUCCIÓN

Las personas con diabetes tipo 2, por lo general no requieren dosis diarias de insulina para sobrevivir. Muchas personas pueden controlar su enfermedad a través de una dieta sana y una mayor actividad física, y medicación oral, si a pesar de ello, persisten sin control glicémico, deberán usar insulina exógena” (1), lo cual según la American Diabetes Association (ADA), la Federación Internacional de Diabetes (FID), muestra a largo plazo beneficios porque posterga las complicaciones derivadas de la diabetes.

La Diabetes Mellitus (DM) es reconocida por la Organización Mundial de la Salud, (OMS) la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Federación Internacional de Diabetes (FID) como una de las enfermedades crónicas no transmisibles que va en aumento, y se estima que en el año 2030 se duplicará la mortalidad por esta enfermedad, dejando consecuencias humanas, sociales y económicas con un peso tan alto que puede llevar a la inestabilidad económica de numerosos países en el mundo. Se supone que entre el 2000 y 2030 en Latinoamérica el número de personas con DM aumentará en un 148%, mientras que la población general aumentará en un 40%. (2) (3) (4).

La importancia de la educación de los pacientes ha sido identificada y publicada en el Consenso Español de Diabetes y la OMS, como la piedra angular del tratamiento del enfermo diabético además de que resulta vital para la integración del paciente diabético en la sociedad.

Las prácticas de autocuidado son reconocidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) como medidas costo efectivas en las intervenciones en salud. Fue así como la Conferencia Sanitaria Panamericana #28, convocó a los países de la región a promover un mayor uso del autocuidado y a garantizar un enfoque centrado en el paciente para disminuir la carga económica de las enfermedades no transmisibles (5).

La teoría del déficit de autocuidado de Dorothea Orem ha sido estudiada en muchos países (6) (7) (8) (9) y en diversas patologías (10) (11) (12) sin embargo Fernández y Manrique (13) plantean que hace falta más investigación que sustente los resultados de las intervenciones de enfermería, que demuestre que esas intervenciones pueden fortalecer el autocuidado y que pueden reportar beneficios a las personas.

En el mundo cada año, más de cuatro millones de personas mueren por diabetes y decenas de millones más sufren complicaciones incapacitantes y potencialmente letales como infarto del miocardio, hemorragia cerebral, insuficiencia renal, ceguera y amputación (1). Dado que está aumentando su incidencia en todo el mundo seguirá siendo una de las primeras causas en morbilidad y mortalidad en el futuro próximo (14).

La administración adecuada de la insulina influye en la absorción del medicamento (15). Las dosis adecuadas de insulina, la técnica para su administración, la alimentación y la actividad física son factores que influyen en las complicaciones tempranas como la hipoglicemia, hiperglicemia y la infección temprana en el sitio de administración del medicamento. Estas complicaciones iniciales influyen de manera determinante en la adherencia al tratamiento

según como lo plantean algunos estudios (16) (17). Una complicación a largo plazo derivada de la técnica inadecuada de administración de insulina es la lipodistrofia (18) (19).

En las necesidades de investigación identificadas por la OMS y OPS (20), la seguridad en la administración de medicamentos ocupa un lugar primordial debido a que entre más se conozca sobre los errores que se cometen en la administración de medicamentos más fácil es reconocerlos, identificarlos y prevenirlos.

Es así como este estudio determinó la eficacia de una intervención educativa de enfermería basada en el modelo del déficit de autocuidado de Dorothea Orem y la seguridad de la autoadministración de insulina en personas que inician tratamiento

## II. MÉTODOS

**Tipo de estudio.** Estudio cuasi experimental en el cual se tomaron dos grupos de estudio denominados grupo experimental (GE) y grupo control (GC). Posteriormente al GE se le realizó una intervención educativa de enfermería llamada “Iniciando con la insulina” la cual contiene las mejores recomendaciones a la luz de la evidencia científica para fortalecer la administración segura de insulina. El GC recibió intervenciones dentro de la cotidianidad de los planes de alta de hospitalización llamada para el presente estudio “Estrategia Educativa Convencional” que contiene información acerca de la enfermedad y algunos cuidados con el medicamento, posteriormente al finalizar la carga de sistema de apoyo educativo en el GE se procedió a la medición de la agencia de autocuidado y de la seguridad en la autoadministración de insulina. Se estimó una diferencia del 5% entre los grupos en el estudio. La unidad de observación y de análisis fueron personas hospitalizadas en el servicio de Medicina Interna de una IPS de la ciudad de Ibagué Colombia a quienes dentro del plan de manejo al alta le indicarán insulina para el manejo de la Diabetes tipo 2.

**Muestra.** Se realizó el cálculo del número de pacientes necesarios a tratar (NNT) a partir de la diferencia esperada y reportada también por otros estudios (21) (22), la diferencia estimada entre las variables dependientes del grupo control y experimental fue del 5% con un intervalo de confianza del 95% y una probabilidad del 0,05%. Para el desarrollo de este estudio se tomó un total de 20 pacientes en cada grupo.

**Instrumentos.** Para el presente estudio se utilizaron dos escalas: la primera, la Escala de Agencia de Autocuidado (ASA), cuyo fin es valorar la capacidad o el poder de la persona para realizar operaciones de autocuidado además del análisis de la estructura de la agencia de autocuidado (13). Es un instrumento validado para la población colombiana en diferentes investigaciones (10) (13) (23). La versión en español, realizada por Edilma de Reales, consta de una escala Likert a solo 4 apreciaciones (Nunca 1, Casi Nunca 2, Casi Siempre 3 y Siempre 4); el puntaje de la escala ASA tiene un rango entre 24 y 96 puntos, con 3 ítems negativos el 6, 11 y 20 (23); este instrumento cuenta con un alfa de Cronbach de 0,74, obtenido mediante validación del instrumento realizada por Manrique, Fernández y Velandia en 2009 (8). El segundo instrumento es la Escala de Autoadministración Segura de Insulina, EASI elaborado y validado en Colombia, con una confiabilidad de 0,98 (según el alfa de

Cronbach) el cual identifica, basado en tres momentos de autocuidado, las prácticas seguras en la autoadministración de insulina (antes, durante y después).

**Procedimiento.** Tanto el GE como el GC fueron escogidos según los criterios del estudio, a cada uno de ellos se les visitó de forma inicial (basal) y se les aplicaron los dos instrumentos mencionados, al GC se les administró la Estrategia Educativa Convencional establecida por la institución como plan de alta y al GE la estrategia Iniciando con la Insulina; posterior a 15 días los pacientes fueron visitados por la Enfermera quien aplicó de nuevo los instrumentos ASA y EASI. El presente estudio fue revisado y aprobado por el comité de ética de la Universidad del Tolima- Colombia, cada uno de los participantes aceptó participar voluntaria y libremente, una vez explicado el mismo firmaron el consentimiento informado. Al terminar el estudio a los integrantes del GC se les administró la misma estrategia educativa aplicada al GE como principio de reciprocidad.

**Intervención.** Para el desarrollo de la estrategia educativa “Iniciando con la Insulina” desarrollada por las autoras, se realizaron dos visitas, cada una, estas visitas fueron denominadas para este estudio: línea de base (visita inicial) y seguimiento (visita posterior a 15 días). La visita línea de base incluyó las siguientes actividades: presentación de los objetivos del estudio, firma del consentimiento informado, aplicación de ASA y EASI y realización de la intervención educativa, la visita de seguimiento incluyó aplicación de ASA y EASI. La primera visita se realizó en las casas de los pacientes y con el acompañamiento del cuidador principal con una duración de una hora en la cual el enfermero explicaba el contenido de la estrategia la cual contenía las mejores prácticas basadas en la evidencia internacional y validada por expertos para Colombia en la administración segura de insulina, se utilizó como herramienta un Rotafolio diseñado por las autoras, una cartilla y una secuencia de 7 videos tutoriales sobre el manejo seguro del medicamento, una vez agotadas estas actividades se les hizo una nueva visita de medición 15 días después de la intervención en la cual se les aplicaron los instrumentos.

**Análisis estadístico.** Se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) versión 25, se hallaron para variables cualitativas frecuencias relativas y absolutas, para variables cuantitativas medidas de tendencia central y de dispersión, se realizó el análisis de la varianza de un factor (ANOVA) para el análisis la media de los grupos de estudio (medias de muestras independientes), se realizó la prueba de Tuckey dado que se rechaza la hipótesis nula, es decir existen diferencias ente los promedios de los puntajes de las escalas aplicadas en los grupos de estudio.

### III. RESULTADOS

El estudio tuvo por objetivo identificar la eficacia en la administración de una intervención educativa de enfermería a pacientes que inician tratamiento con insulina, a la luz del modelo del déficit de autocuidado de Dorothea Orem en la agencia de autocuidado y la seguridad de la autoadministración de insulina. Para tal fin se utilizaron los instrumentos ASA y EASI.

A continuación, se describirá el abordaje de los grupos intervención y control según las fases del estudio, el tiempo de ejecución y los instrumentos.

**Tabla 1.** Aplicación de las pruebas al grupo intervención y control según las fases del estudio, Ibagué 2018

<b>Fase</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
<b>Grupo Control</b>		
<b>Instrumento</b>	ASA, EASI	ASA, EASI
<b>Tipo de Intervención</b>	Intervención educativa convencional	
<b>Tiempo de ejecución</b>	Día 0	Día 15
<b>Grupo Experimental</b>		
<b>Instrumento</b>	ASA, EASI	ASA, EASI
<b>Tipo de Intervención</b>	Intervención educativa “Iniciando con la insulina”	
<b>Tiempo de ejecución</b>	Día 0	Día 15

Fuente: Elaboración propia

Tanto el grupo intervención como el grupo control presentaron edades promedio de 68, 25 DE (9,36) y 66, 1 años DE (9,46) respectivamente, la edad mínima fue de 49 años para ambos grupos y de 86 para el grupo control y 83 para el de intervención, la mitad de la población de estudio para el grupo control tenía 66,5 años y para el de intervención 68,5. Se pudo identificar que en el grupo control participaron principalmente mujeres (65%) a diferencia del grupo intervención en donde representaron la mitad, el nivel educativo que predominó en ambos grupos fue primaria y secundaria (control 80%- Intervención 75%), en relación a la ocupación la mayoría respondió ser ama de casa o estar pensionado (a), el comportamiento de la dependencia económica fue mayor en el grupo control (52,9%) vs el experimental (35%). En cuanto a la información del grupo familiar, tanto el grupo control como intervención manifestó pertenecer a una familia extensa (80% - 65%), contar apoyo familiar (95%-85%), vive acompañado (90%- 95%) refiriendo en su mayoría vivir con su esposo/esposa.

Los participantes del estudio de ambos grupos refirieron tener diagnóstico y manejo para hipertensión arterial el grupo intervención con mayor frecuencia refirieron enfermedades como el Hipotiroidismo y tener discapacidad. Entre la media y la desviación estándar DE de los puntajes subtotales de la Escala para la Autoadministración Segura de Insulina EASI basal (53,3; 8,5) y pos intervención (59,5;4,65) se evidenció diferencia de 6,2 puntos. Por el contrario, el comportamiento de la Agencia de Autocuidado evaluada a través del ASA no evidenció un incremento antes (49,05;5,4) y después (51,15; 4,23) de la intervención educativa de consideración.

Es importante señalar que durante el estudio la totalidad de los participantes estuvieron vinculados a cada una de las fases que lo componen. Se puede identificar que la media de la calificación del ASA al inicio del estudio era similar en el grupo control (GC) y experimental (GE) siendo esta diferencia no significancia estadísticamente  $p=0,77$  sin embargo posterior a

la administración de la intervención educativa se observa un aumento en la capacidad de agencia de autocuidado para los dos grupos. Es de resaltar que el GE quien recibió la intervención “Iniciando con la insulina” tuvo una diferencia de medias superior en 1,5 siendo de igual manera no significativo  $p=0,26$ . El comportamiento intragrupo de los participantes del estudio mostró que las dos intervenciones educativas incremento la agencia sin embargo las diferencias de igual manera no son significativas GC  $p=0,22$  y GE  $p=0,14$ .

**Tabla 2.** Distribución porcentual de las variables sociodemográficas del grupo intervención y control estudio 2018.

Variable		Control		Experimental	
		n=20		n=20	
		n	%	n	%
Sexo	Femenino	13	65	10	50
	Masculino	7	35	10	50
Nivel Educativo	Ninguno	1	5	3	15
	Primaria	11	55	9	45
	Secundaria	5	25	6	30
	Técnica o Tecnológica	2	10	1	5
	Profesional	1	5	1	5
Ocupación	Ama de casa	8	40	9	45
	Empleado	3	15	1	5
	Desempleado	1	5	0	
	Pensionado	4	20	7	35
	Otro	4	20	3	15
Dependencia económica	Si	9	52,9	7	35
	No	8	47,1	13	65
Tipo de familia	Nuclear	16	80	13	65
	Extensa	3	15	7	35
	Monoparental	1	5	0	
Apoyo familiar	Si	19	95	17	85
	No	1	5	3	15
Vive con	Solo	2	10	1	5
	Acompañó	18	90	19	95
Persona con la que vive	Esposa (o)	13	65	9	45
	Hija (o)	6	30	9	45
	Hermano (a)	1	5	1	5
	Nieto (o)	0		1	5

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 3.** Distribución de frecuencias de las comorbilidades del grupo control y experimental estudio. 2018

Comorbilidades		Control		Experimental	
		n=20		n=20	
		n	%	n	%
Depresión	Si	4	20	6	30
	No	16	80	14	70
Consumo de alcohol	Si	0		0	
	No	20	100	20	100
Consumo de tabaco	Si	3	15	2	10
	No	17	85	18	90
Discapacidad	Si	1	5	6	30
	No	19	95	14	70
Hipertensión arterial	Si	17	85	16	80
	No	3	15	4	20
Hipotiroidismo	Si	6	30	11	57,9
	No	14	70	8	42,1
EPOC	Si	4	20		
	No	16	80	20	100

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 4.** Media y desviación estándar del ASA y EASI basal y pos intervención grupo Control vs grupo experimental

Grupos	ASA BASAL		ASA POSINTRVENCIÓN	
	Media	DE*	Media	DE*
Experimental	49,3	5,89	51,9	5,19
Control	48,8	5,01	50,4	2,94
<b>Subtotal</b>	<b>49,05</b>	<b>5,4</b>	<b>51,15</b>	<b>4,23</b>
Grupos	EASI BASAL		EASI POSINTRVENCIÓN	
Experimental	52,15	8,4	60,4	4,3
Control	54,5	8,6	58,5	4,8
<b>Subtotal</b>	<b>53,3</b>	<b>8,5</b>	<b>59,5</b>	<b>4,65</b>

\*DE= Desviación Estándar

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 5.** Media y desviación estándar del ASA basal y pos intervención grupo control. Media y desviación estándar del índice de la EASI basal y pos intervención grupo intervención.

ASA*	GC**= (n=20)		GE***=(n=20)		Diferencia de medias con IC 95%	Valor p
	Media	DE****	Media	DE****		
Basal	48,8	5,01	49,3	5,89	0,5 (47,32- 50,7)	p=0,77
Pos intervención	50,4	2,94	51,9	5,19	1,5 (49,79- 52,5)	p=0,26
Cambio medio IC95%	1,6 (48,27-50,9)		2,6 (48,7- 52,4)			
Valor p	p=0,22		p=0,14			
EASI*	Media	DE****	Media	DE****	Diferencia de medias con IC 95%	Valor p
Basal	45,4	7,1	43,4	7,0		
Pos intervención	48,7	4,0	50,3	3,6	1,6 (48,3- 50,8)	p=0,20
Cambio medio IC95%	3,3 (45,1-49,0)		6,9 (44,8- 49,0)			
Valor p	p=0,075		p=0,00000			

\*ASA= Escala para valorar la agencia de autocuidado \* EASI= Escala de autoadministración segura de insulina \*\*GC=Grupo control \*\*\* GE=Grupo experimental

\*\*\*\*DE Desviación estándar

**Fuente:** Elaboración propia.

Los hallazgos en relación a la aplicación de la Escala de Seguridad en la Autoadministración de Insulina EASI para el GC y el GE mostraron que en la etapa basal hay diferencias de medias 2,35 puntos sin ser tal diferencia significativa  $p=0,39$ , este comportamiento se mantiene al aplicar las intervenciones educativas convencional para el GC y la intervención “iniciando con la insulina” evidenciando un aumento en la diferencia de medias de 1,9 puntos sin diferencias estadísticamente significativas  $p=0,20$ . El comportamiento intragrupo durante el presente estudio demostró el impacto tras la administración de las intervención educativas presentando para el caso del GC un aumento de 4 puntos al aplicar la intervención educativa convencional siendo esta diferencia estadísticamente significativa  $p=0,07$ . Para el GE el comportamiento fue importante dado que la diferencia de medias en el puntaje antes de aplicar la intervención educativa y después presentó un incremento en 8 puntos siendo esta significativa  $p=0,00000$ . Los anteriormente expuesto demuestra que la estrategia educativa “Iniciando con la Insulina” propuesta por las autoras aumenta la Seguridad en la Autoadministración de Insulina.

Es importante señalar que el instrumento EASI generó una ganancia en el índice de seguridad del 3,3% entre el grupo control sólo con su utilización; el mismo por sí solo mejora la seguridad en la autoadministración de insulina; en el grupo experimental se pudo identificar que se presentó una ganancia del 6,9% , cabe señalar que de este porcentaje el 3,6% se le atribuye a la educación realizada por la enfermera dado que como se vio en el grupo control el otro porcentaje (3%) corresponden a la ganancia dada por el instrumento

#### IV. DISCUSIÓN

Para efectos de la presente investigación se resalta que se encontró una relación estadísticamente significativa ( $p=0,000$ ) para el caso del GE medido en sí mismo con la intervención educativa. Este resultado se puede contrastar con otras investigaciones en donde se hizo la aplicación de intervenciones educativas para fortalecer la capacidad de autocuidado de los pacientes. Muestra de ello es la investigación adelantada por Pimentel, Sanhueza, Gutiérrez & Gallegos, que se tituló “Evaluación del efecto a largo plazo de intervenciones educativa para el autocuidado de la diabetes” (24). Allí se abordaron investigaciones entre los 6 meses hasta los 5 años, encontrándose que el uso periódico de intervenciones educativas, para los casos evaluados, resultaron efectivas para el control glucémico (HbA1c), IMC, y colesterol LDL, siendo estadísticamente significativo ( $p<0,05$ ). Adicionalmente, en cinco de los ocho estudios se utilizó grupo experimental y grupo de control.

De otro lado, una investigación adelantada con una muestra de 64 pacientes (GC=32; GE=32), utilizó el instrumento Escala de adherencia al tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 -EATDM-III- (25), el referido instrumento mide 7 dimensiones: apoyo familiar, organización y apoyo comunal, ejercicio físico, control médico, higiene y autocuidado, dieta y valoración de la condición física. La fiabilidad del instrumento es de Alfa de Cronbach de 0,87. En esta investigación el 50% de los pacientes presentó adherencia al tratamiento luego de la intervención educativa, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el de control ( $p=0,000$ ) (25).

Una investigación adicional llevada a cabo con 30 pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, obesidad, dislipidemia y síndrome metabólico, fueron expuestos a una intervención educativa con el uso de mapas conversacionales y luego de un lapso de 3 meses se midieron las variables conocimientos, medidas clínicas, antropométricas y bioquímicas, al final se encontró reducciones en los niveles de glucosa ( $p=0,0017$ ), la tensión arterial diastólica ( $p=0,009$ ), y mejoramiento en los conocimientos ( $p=0,001$ ) acerca del autocuidado de la diabetes tipo 2 (26)

En el mismo sentido de los hallazgos aquí encontrados se cita la investigación elaborada por Pichardo-Hernández & Elizaldi-Lozano (27), quienes, haciendo un muestreo no probabilístico por conveniencia, y tomar 20 pacientes, hicieron una medición pretest y otra postest en conocimiento sobre la diabetes. Aplicaron una intervención educativa donde se incluyeron temas como: medicina familiar, nutrición estomatología y trabajo social, en seis sesiones didácticas de dos horas por semana. Luego de aplicar las pruebas de Wilcoxon para variables cualitativas y Mc Nemar para evaluar la magnitud del cambio. Finalmente, según estadística de Mc Nemar se logró 100% de modificación positiva, esto es 34% pacientes con resultados medios y altos, paso a ser 65% en niveles medios y altos, en cuanto al control de glucosa el 80% terminó en un nivel saludable o bajo control (119mg x dl en promedio), todo lo anterior siendo estadísticamente significativo (27).

Finalmente, en el año 2018, Méndez, *et al* (9), con un grupo de 30 personas entre 40 y 60 años (15 GC y GE), aplicaron intervenciones educativas en 12 sesiones de 120 minutos cada una, basados en los fundamentos de Dorothea Orem. Luego hicieron el respectivo seguimiento con el instrumento para estimar las capacidades de autocuidado (EECAC), con nivel de fiabilidad de alfa de Cronbach 0,81. Posteriormente a la intervención educativa se encontró una relación estadísticamente significativa negativa entre el postest y las variables: IMC ( $p=0,01$ ), glicemia capilar ( $p=0,01$ ), colesterol ( $p=0,01$ ), triglicéridos ( $p= 0,01$ ) y hemoglobina glucosada ( $p=0,01$ ), es decir que hubo modificaciones que beneficiaron a los pacientes (9).

En síntesis, los resultados obtenidos en la presente investigación son coherentes con otras investigaciones antecedentes, cabe denotar que la cantidad de pacientes osciló entre los 20 y 32, y se aplicaron diferentes intervenciones educativas, como también se midieron aspectos de conocimientos, antropométricos y clínicos, en este sentido, existe coherencia en los hallazgos.

**Contribución de los autores:** "Conceptualización, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; metodología, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; software, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; validación, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; análisis formal, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; investigación, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; recursos, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; curación de datos, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; escritura: preparación del borrador original, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; escritura: revisión y edición J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; visualización, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; supervisión, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; administración del proyecto, J.C.L.; adquisición de fondos, J.C.L., A.M.S., y C.V.B.; Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito."

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. FID. Atlas de la Diabetes de la FID. 7th ed. Bruselas, Bélgica: International Diabetes Federation; 2015.
2. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
3. OPS. Organización Panamericana de la Salud. [Online].; 2018. Available from: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6715:2012-diabetes&Itemid=39446&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6715:2012-diabetes&Itemid=39446&lang=es).
4. Aschner P. Epidemiología de la diabetes en Colombia. Avances en Diabetología. 2010; 26(2): p. 95-100.
5. OMS. Resolución CSP28.R13. Estrategia para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. Washington D.C.; s.f.
6. Tung HH, Lin CY, Chen KY, Chang CJ, Lin YP, Chou CH. Self-management intervention to improve self-care and quality of life in heart failure patients. Congestive Heart Failure. 2013; 19(4): p. E9-E16.
7. Marriner A, Raile M. Modelos y teorías en enfermería Barcelona: Elsevier; 2007.
8. Fernández A, Manrique-Abril F. Efecto de la intervención educativa en la agencia de autocuidado del adulto mayor hipertenso de Boyacá, Colombia, Suramérica. Ciencia y enfermería. 2010; 16(2): p. 83-97.
9. Méndez J, Miranda A, Martínez E, Jiménez E, García J, Contrera J. Intervención educativa de enfermería en las capacidades de autocuidado de personas con diabetes tipo 2 de Tenosique, Tabasco. European Scientific Journal. 2018; 14(24): p. 379-396.

10. Bastidas C. Asociación entre la capacidad de la agencia de autocuidado y la adherencia a tratamientos farmacológicos y no farmacológicos en personas con alguna condición de enfermedad coronaria. *Avances en Enfermería*. 2007; 25(2): p. 65-75.
11. Carrillo A, Díaz F. Capacidad de autocuidado de los pacientes en diálisis peritoneal: un estudio piloto en Bogotá. *Enfermería Global*. 2013; 12(30): p. 54-64.
12. Luz A, da Silva G, Luz M. Theory of Dorothea Orem: an analysis of its applicability in service ostomy patients. *Revista de Enfermagem da UFPI*. 2013; 2(1): p. 67-70.
13. Fernández A, Manrique-Abril F. Agencia de autocuidado y factores básicos condicionantes en adultos mayores. *Avances en Enfermería*. 2011; 29(1): p. 30-41.
14. Powers A. Harrison: principios de medicina interna México D.F.: Mc Graw Hill; 2012.
15. Frid A, Hirsch L, Gaspar R, Hicks D, Kreugel G, Liersch J, et al. The third injection technique workshop in athens (TITAN). *Diabetes & metabolism*. 2010; 36: p. S19-S29.
16. Chan W. When to Start Insulin Treatment for Type 2 Diabetes Patients? *The Hong Kong Medical Diary. Medical Bulletin*. 2010 June; 15(6): p. 17-18.
17. Pīrāgs V, El Damassy H, Dąbrowski M, Gönen M, Račická E, Martinka E, et al. Low risk of severe hypoglycaemia in patients with type 2 diabetes mellitus starting insulin therapy with premixed insulin analogues BID in outpatient settings. *International journal of clinical practice*. 2012; 66(11): p. 1033-1041.
18. Gentile S, Agrusta M, Guarino G, Carbone L, Cavallaro V, Carucci I, et al. Metabolic consequences of incorrect insulin administration techniques in aging subjects with diabetes. *Acta diabetologica*. 2011; 48(2): p. 121-125.
19. Ortiz-Roa C, Pinilla-Roa A. Effect of lipohypertrophy on the metabolic control of patients with type 2 diabetes mellitus. *Revista de la Facultad de Medicina*. 2017; 65(4): p. 697-701.
20. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2012. Available from: [https://www.who.int/medicines/areas/quality\\_safety/safety\\_efficacy/WHO-UMC\\_ReportingGeneralPublic-ESP-GRA3Final.pdf](https://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/safety_efficacy/WHO-UMC_ReportingGeneralPublic-ESP-GRA3Final.pdf).
21. Fernández A, Manrique-Abril F. Modificación de la agencia de autocuidado en adultos mayores con hipertensión arterial en Tunja-Boyacá- Colombia. *Salud Historia y Sanidad*. 2012;: p. 3-16.
22. Deakin T, McShane C, Cade J, Williams R. Red Informática de Medicina Avanzada. [Online].; 2005. Available from: [http://www.rima.org/web/medline\\_pdf/CD003417.pdf](http://www.rima.org/web/medline_pdf/CD003417.pdf).
23. Velandia A, Rivera L. Relación entre la capacidad de agencia de autocuidado y la adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico en personas con factores de riesgo cardiovascular que asisten a consulta externa en el Hospital Tunjuelito. Trabajo de grado Maestría en Enfermería con énfasis en cuidado a la salud cardiovascular. 2009; 11(4): p. 538-548.
24. Pimentel Jaimes JA, Sanhueza Alvarado O, Gutiérrez Valverde JM, Gallegos Cabriales C. Evaluación del efecto a largo plazo de intervenciones educativas para el autocuidado de la diabetes. *Ciencia y Enfermería XX*. 2014;: p. 59-68.
25. Castro-Cornejo M, Rico-Herrera L, Padilla-Raygoza N. Efecto del apoyo educativo para la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2: un estudio experimental. *Enfermería Clínica*. 2014 mayo-junio; 24(3): p. 162-167.
26. Velasco-Casillas A, Ponce-Rosas E, Madrigal-de-León H, Magos-Arenas G. Impacto de un mapa conversacional como estrategia educativa para mejorar el control metabólico de pacientes con Diabetes mellitus tipo 2. *Atención Familiar*. 2014; 21(2): p. 42-46.
27. Pichardo-Hernández J, Elizaldi-Lozano N. Alcances de una estrategia educativa en pacientes diabéticos de una unidad de medicina familiar. *Atención Familiar*. 2015; 22(4): p. 108-110.