



Osakidetza

ARABA ERAKUNDE SANITARIO INTEGRATUA
ORGANIZACIÓN SANITARIA INTEGRADA ARABA



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



INTERVENCIONES EDUCATIVAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 1



Revisión bibliográfica de la literatura.

Autor: Esteban Uribe Echeverri

Número de palabras: 5998 palabras

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERÍA DE VITORIA-GASTEIZ

Año académico: 2021-2022.

Agradecimientos:

A ti, querido padre, tanto que me enseñaste en la vida. Ojalá pudieses ver el fruto de del trabajo de tus manos.

A mi madre y hermano, por su apoyo incondicional y su amor inquebrantable.

A todas las profesoras que hicieron posible mi aprendizaje durante tantos años en la carrera, en especial a ti Elena, por acompañarme y guiarme durante todo este camino.

Índice:

1. Introducción:	3
2. Marco conceptual y justificación:	4
3. Objetivo del TFG:	7
4. Metodología:	7
5. Resultados y discusión:	9
5.1 Intervenciones presenciales:	10
5.1.1 Modelos psicoeducativos:	10
5.1.2 Modelos informativos-conductuales:	13
5.2 Intervenciones no presenciales:	16
6. Conclusiones y limitaciones:	18
7. Bibliografía:	19
8. Anexos:	22
- Anexo I: Tabla de búsqueda dirigida al objetivo:	22
- Anexo II: Tabla del proceso de búsqueda:.....	24
- Anexo III: Diagrama de flujo:	26
- Anexo IV: Tabla resumen de lectura crítica de estudios de investigación cuantitativa:.....	27
- Anexo V: Lectura crítica de estudios de investigación cuantitativa:.....	29
- Anexo VI: Tabla resumen de los artículos incluidos:	31
- Anexo VII: Árbol categorial:	38
Índice de figuras:	
- Figura 1. Tipos de artículos:	9
- Figura 2. Años de publicación:	9
- Figura 3. País de procedencia:.....	9
Índice de tablas:	
- Tabla 1. Modelos psicoeducativos:	10
- Tabla 2. Modelos informativos-conductuales:.....	14
- Tabla 3. Intervenciones no presenciales:	16

1. Introducción:

Resumen: La diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad metabólica caracterizada por la elevación de los niveles de glucosa en sangre debido a la incapacidad pancreática de producir insulina. Esta enfermedad puede traer consigo complicaciones agudas y crónicas si no resulta bien controlada desde su inicio. La educación para la salud es un aspecto fundamental a trabajar en los niños y adolescentes que presentan esta enfermedad.

Objetivo: El objetivo de la presente revisión bibliográfica es analizar el impacto de las intervenciones educativas en los niveles de hemoglobina glicosilada en niños y adolescentes con DM1.

Metodología: El método para responder al objetivo fue una Revisión Crítica de la Literatura. Se llevó a cabo un proceso de búsqueda exhaustivo y riguroso en diversas bases de datos a partir de la elaboración de ecuaciones con las palabras claves obtenidas. El proceso de selección resultó en un total de 14 artículos. El análisis de los artículos finalizó con una categorización en 2 dimensiones, Intervenciones presenciales e Intervenciones no presenciales.

Resultados: En la categoría de intervenciones presenciales, 5 de los 8 artículos que utilizaron el modelo psicoeducativo presentaron una media de disminución de 0.98% en los niveles de HbA1c en el grupo experimento, esta medición pre-post fue estadísticamente significativa. Dentro de la misma categoría, los 3 artículos que realizaron intervenciones informativas-conductuales presentaron una media de disminución de 0.11% en los niveles de HbA1c en el grupo experimento, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. A diferencia de lo ocurrido en la primera categoría, en las intervenciones no presenciales, 2 de los 3 artículos presentaron un aumento en la HbA1c del grupo experimento en la medición pre-post mientras que el último artículo apenas presentó varianza los niveles de HbA1c medidos antes y después de la intervención.

Conclusiones: Las intervenciones educativas que utilizan modelos psicoeducativos presenciales y que realizan programas grupales resultan efectivas en cuanto a la disminución de los niveles de HbA1c en niños y adolescentes con DM1. Los modelos informativos tienden a ser impartidos de manera más intensa y con una duración más corta que los psicoeducativos, este factor puede influir en la efectividad que tienen a la hora de fijar los conocimientos en los niños y adolescentes. Por otro lado, las intervenciones no presenciales no demostraron ser eficaces por si solas en el descenso de los niveles de HbA1c en los niños y adolescentes, pero pueden resultar una manera alternativa de complementar la enseñanza presencial con la no presencial.

2. Marco conceptual y justificación:

La Diabetes Mellitus (DM) es una suma de alteraciones metabólicas crónicas que se caracterizan por la elevación de los niveles de glucosa en la sangre, esta elevación se debe al fallo en la secreción o en la acción de la insulina, o ambas¹.

La clasificación de la asociación americana de la diabetes (ADA) es actualmente la más utilizada para dividir los diferentes tipos según su etiología y características específicas dando lugar a 4 categorías principalmente²:

- Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1): se caracteriza principalmente por la destrucción autoinmune de las células β del páncreas, lo cual provoca que no se produzca de manera eficaz la insulina, resultando así una tendencia a niveles elevados de glucosa en la sangre¹ y cetoacidosis, la cual puede generar trastornos electrolíticos, shock, alteraciones neurológicas y deshidratación³.
- Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2): este tipo de diabetes representa entre el 90 y 95% de la cantidad total de personas diabéticas². También se denomina diabetes no insulino dependiente o diabetes de inicio en la edad adulta², aunque este término tradicional no es válido hoy en día ya que tanto la DM1 como la DM2 se pueden dar en todos los grupos de edad (niños y adultos)⁴. Como característica principal se encuentra la alta resistencia a la insulina sumada a una deficiencia relativa y no absoluta de insulina².
- Diabetes gestacional: ocurre durante el embarazo de la mujer, sobre todo en el segundo o tercer trimestre. Se caracteriza por una intolerancia a los hidratos de carbono, que sumada a la reducción que se produce respecto a la sensibilidad de la insulina durante algunas etapas del embarazo, resulta en hiperglucemias de severidad variable. Este tipo de diabetes incrementa tanto las complicaciones de la madre y el feto durante el embarazo como en la vida posterior del niño⁵.
- Algunos otros tipos específicos de diabetes debido a otras causas. (Síndrome de diabetes monogénica, enfermedades del páncreas exocrino como la fibrosis quística y diabetes inducida por fármacos o químicos)⁴.

La Diabetes Mellitus I trae consigo una serie de complicaciones y riesgos asociados, tales como: hiperglucemia crónica, hipoglucemia, microangiopatía diabética, retinopatía diabética, microalbuminuria persistente, neuropatía diabética y enfermedad macrovascular. Asimismo, presenta enfermedades asociadas como la enfermedad tiroidea autoinmune y la enfermedad celíaca⁶.

Las complicaciones vasculares son la primera causa de morbimortalidad en personas que padecen DM1⁷ ya que se observa que la hiperglucemia es un importante factor de riesgo para las enfermedades angiopáticas⁸. Durante los primeros 15 años de seguimiento desde el diagnóstico de esta enfermedad se observa que el 38% de las personas que la padecen presentan algún tipo de problema microvascular (afectación retiniana, renal y/o neuropatía periférica) y macrovascular (complicación vascular, cerebral, coronaria y/o arteriopatía periférica)⁷. Dentro de este tipo, la afección aterosclerótica, consecuencia de la hiperglucemia prolongada, constituye el 80% de las muertes en pacientes diabéticos. Esto coloca a la DM como sinónimo de enfermedad vascular⁸.

Las personas con DM1 tienen un riesgo de mortalidad mayor que las personas sin esta patología. A los 20 años de edad, las mujeres y hombres con DM1 tienen una expectativa de vida de 12,9 y 11,1 años menor que los jóvenes de su misma edad sin DM1⁹.

La prevalencia de la DM1 a nivel global oscila entre 0,8 y 4,6/1000 habitantes, situándose entre 1-1,5/1000 en la mayoría de los casos⁹. El grupo de mayor incidencia es el de 10 a 14 años y, a partir de ahí va disminuyendo conforme la persona se va haciendo mayor⁹. En mayores de 15 años, se observa mayor incidencia en hombres⁹. Por otra parte, la incidencia en Europa ha ido aumentando en las últimas décadas, con un incremento anual promedio de alrededor del 3,5%, según los datos aportados por el grupo EURODIAB⁹. En España se observa gran variabilidad geográfica en cuanto a la incidencia de la DM1 en menores de 15 años¹⁰. Se observa que en las zonas situadas más al norte del país la incidencia es menor que en las más situadas hacia el centro y sur¹⁰. Siendo el Principado de Asturias la comunidad con menos incidencia (11,5 casos/100000 hab/año) y Castilla la Mancha la que más incidencia presenta (27,6 casos/100000 hab/año)¹⁰. En Euskadi se contempla una incidencia en torno a (11,6 casos/100000 hab/año)¹⁰. Según la OMS, en España la prevalencia de la DM es del 9,4%, 10,6% hombres y 8,2% de mujeres¹¹. En Euskadi, el estudio di@bet marca una prevalencia en cuanto a la DM de un 10,6%, lo que equivale a unas 200.000 personas¹².

Es importante también analizar el factor económico y los gastos derivados de la enfermedad y sus complicaciones⁹. El coste medio por paciente con DM1 durante el primer año tras el diagnóstico se acerca a los 3.000 euros⁹. En el seguimiento, sin complicaciones crónicas, el coste es de unos 1.300 euros/persona/año⁹. En aquellos pacientes con complicaciones crónicas, ingresos y gastos sociales, el coste puede ascender a una media de 3.300 euros/paciente/año¹⁵. El coste anual de la DM supone el 8,2% del gasto sanitario total. (5.809 millones de euros)¹³. Los costes farmacológicos suman el 38%, los costes hospitalarios suman el 33%¹³. El coste de las complicaciones es de 2.143 millones de euros¹³.

Además de los aspectos físicos y económicos, la DM1 supone un gran impacto emocional tanto para el niño como para su familia ya que modifica aspectos importantes del desarrollo psicosocial necesarios para conseguir un buen control de su enfermedad y las posteriores complicaciones¹⁴. La adolescencia es una de las partes del crecimiento del ser humano más difíciles debido a la cantidad de cambios

tanto fisiológicos como psicosociales los cuales incrementan el estrés y ciertas enfermedades mentales¹⁵.

Los jóvenes con DM1 tienen un mayor riesgo a desarrollar trastornos de salud mental como depresión, la cual presenta una prevalencia 3 veces superior a jóvenes de su misma edad no diabéticos¹⁴. También se observan casos de ansiedad, trastornos de conducta o de alimentación (TCA)¹⁴.

La ansiedad juega un papel fundamental, del 42% de niños que presentan problemas psicológicos, el 20% presenta algún episodio ansioso a lo largo de su adolescencia¹⁴. Existe una relación directa entre el mal control metabólico y la ansiedad, contribuyendo a la desadaptación personal y escolar del niño¹⁴.

Los TCA también aparecen en estos jóvenes, presentándose más en mujeres que en hombres y siendo una causa de morbilidad tanto física como psicológica¹⁶. Un 20% de las jóvenes que padecen DM1 tendrán algún tipo de trastorno alimenticio¹⁶. La diabulimia, siendo la omisión deliberada de insulina para perder peso o prevenir su ganancia, es uno de los casos comunes que se dan en esta franja de edad¹⁶.

Los padres y madres también presentan problemas relacionados con el estrés que genera la situación familiar¹⁵. En muchas ocasiones estos asumen el control de la enfermedad de sus hijos (glucemias, administración de medicación o dietas), lo que genera una situación de miedo y culpa que en determinados casos puede generar un impacto negativo en el control de la enfermedad de sus hijos¹⁵.

Los jóvenes con DM1 no refieren tener especiales problemas en lo referido a su situación, perciben una buena calidad de vida a pesar de su diagnóstico¹⁷. Sin embargo, en el ámbito psicológico, altos niveles de ansiedad y depresión repercuten negativamente en la autopercepción de la salud¹⁸. En cuanto al ámbito físico, un mal control metabólico, un mayor número de ingresos o un mayor número de inyecciones de insulina hacen que la calidad de vida percibida por los diabéticos sea menor¹⁹.

Dada la relación directa que hay entre un control glucémico adecuado y el desarrollo de complicaciones tardías, es importante en papel educativo del personal sanitario ya que ya que es esperable que los valores de HbA1c aumenten conforme mayor duración hay de la diabetes, habiendo un primer incremento a partir de los primeros 5-6 años de evolución²⁰.

La educación para la salud de los pacientes cada vez es más reconocida como una función fundamental en la práctica enfermera debido a sus conocimientos, a su amplia área de acción y al tiempo que pasan con los pacientes y sus familias. Mediante esta, las profesionales enfermeras empoderan a las personas para que desarrollen conocimientos y habilidades el fin de ejercer control sobre su estado de salud y así hacerse cargo de su enfermedad²¹. Actualmente existen numerosos programas educativos para la DM1 en los cuales las enfermeras son las principales educadoras en salud.

3. Objetivo del TFG:

Analizar el impacto de las intervenciones educativas en los niveles de hemoglobina glicosilada en niños y adolescentes con DM1.

4. Metodología:

Con el fin de dar respuesta al objetivo se realiza una revisión crítica de la literatura existente la cual se dividió en los siguientes pasos: proceso de búsqueda, selección crítica y un proceso de análisis.

En primer lugar, en el proceso de búsqueda, se descompone el objetivo en conceptos de búsqueda y se identifican sus respectivos sinónimos en inglés. Estos términos fueron traducidos al lenguaje controlado de cada base de datos y repetidos en cada búsqueda con el fin de hallar un resultado sistemático. Se consultaron las siguientes bases de datos internacionales en el mundo de la salud: Medline, Cinhal, Cuiden, Embase, WOS y Cochrane. También se realizaron búsquedas manuales en Google académico y Scielo. (Anexo I)

Los descriptores correspondientes de cada base de datos se unieron utilizando los operadores Booleanos "AND" y "OR" lo que permitió generar diferentes ecuaciones de búsqueda. (Anexo II) La ecuación más efectiva en las búsquedas fue: (Health education OR Patient education as topic) AND Diabetes mellitus type 1 AND (Adolescent OR Child OR Child, Preschool) AND (Blood glucose OR Glycated hemoglobin A).

Con el fin de centrar la búsqueda se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Artículos de fuentes primarias (Ensayo clínico Controlado y Aleatorizado (ECA) , ensayo clínico controlado, estudios cuasiexperimentales o preexperimentales) y fuentes secundarias (revisiones sistemáticas y metaanálisis), accesibles a texto completo.
- Población: Artículos cuya población sean niños y adolescentes entre 1 y 18 años diagnosticados con DM1. A pesar de que la DM1 debuta principalmente entre los 10 y 14 años la búsqueda realizada en el presente trabajo abarca una mayor franja de edad con el fin de acceder a un mayor número de bibliografía.
- Fecha de publicación: artículos publicados en el 2010 hasta la actualidad.
- Idioma de publicación: inglés y castellano.
- Que presenten abstract disponible para lectura.

También se establecieron los siguientes criterios de exclusión:

- Se excluyen las revisiones sistemáticas cuyas referencias incluyen fuentes primarias incluidas en este trabajo.
- Se excluyen aquellos artículos que presentan estudios en el debut de la enfermedad.

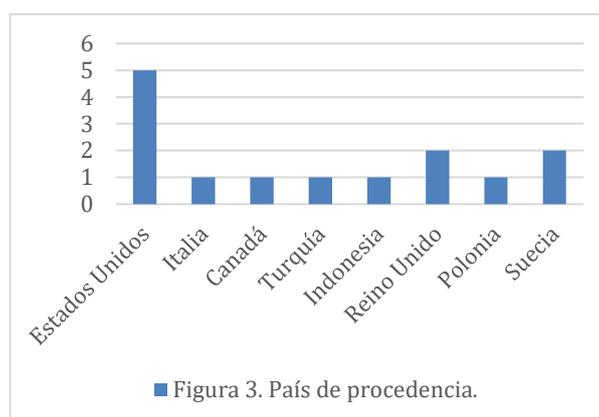
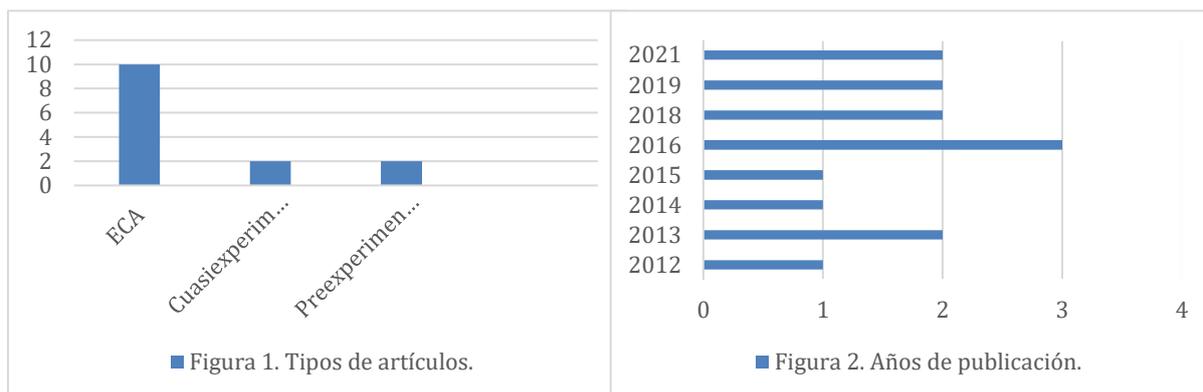
Una vez finalizado el proceso de búsqueda, se procedió a la selección de los artículos, la cual se realiza en 3 fases:

En la primera fase, se obtienen de 509 artículos. Tras eliminar 27 duplicados se analizaron un total de 482 artículos. Se realiza una lectura del título y el abstract de los resultados y se desestiman aquellos que no cumplen con el tema o el objetivo y los criterios de inclusión. Se obtuvieron un total de 82 artículos. En segundo lugar, se realiza una lectura completa de los artículos obtenidos en la primera fase y se excluyen 66 artículos, 24 no respondían al criterio de edad de los participantes, 31 no eran exclusivos de la DM1, 2 hacían referencia al debut, 9 no se encontraron a texto completo. En la tercera fase se realiza una lectura crítica metodológica de los estudios seleccionados la cual queda plasmada en los Anexos IV y V. Este proceso queda plasmado en el diagrama de flujo situado en el Anexo III. Tras la eliminación de dos revisiones sistemáticas que incluyen artículos que fueron incluidos en la presente revisión, se eligen finalmente 14 artículos cuyos resultados más relevantes quedan recogidos en el Anexo VI.

En último lugar se llevó a cabo un análisis de los datos recogidos de los artículos seleccionados. Al comienzo de este proceso se descubrieron 2 tipos de intervenciones predominantes (Intervenciones presenciales e Intervenciones no presenciales), esto llevó a categorizar los resultados en 2 ramas principales en función de la intervención utilizada. Posteriormente, tras la lectura en profundidad de los resultados dentro de la categoría de intervenciones educativas presenciales se identifican 2 modelos educativos diferentes, generando 2 subcategorías: Modelos psicoeducativos y Modelos informativos conductuales. El resultado final de este proceso se presenta en el árbol categorial (Anexo VII)

5. Resultados y discusión:

Para la actual revisión se seleccionaron un total de 14 artículos de diseños experimentales controlados, cuasi experimentales y preexperimentales. (Figura 1) Los estudios seleccionados fueron publicados entre los años 2012 y 2022 (Figura 2) y fueron realizados en los países visualizados en la Figura 3.



De acuerdo con el proceso de análisis y el árbol categorial resultante, la presentación de los resultados se estructurará en base al tipo de intervención educativa realizada:

- Intervenciones presenciales: Modelos Psicoeducativos o Modelos informativos-conductuales
- Intervenciones no presenciales: Estos modelos son realizados de manera online a través del acceso a páginas web con contenido diabetológico.

5.1 Intervenciones presenciales:

En esta categoría se incluyen los artículos cuya intervención educativa es directa entre el docente y el niño o adolescente diagnosticado de DM1. El análisis de estos artículos se va a presentar en base al tipo de intervención educativa: modelo psicoeducativo vs modelo informativo-conductual.

5.1.1 Modelo psicoeducativo:

Estos modelos psicoeducativos incluyen el aprendizaje de conocimientos y habilidades relacionados con el manejo de la diabetes, pero también contemplan la implementación de estrategias de afrontamiento eficaz, manejo del estrés y mejora de las habilidades comunicativas, entre otras²².

Tabla1. Modelos psicoeducativos.

Estudio	Formato	HbA1c inicio	Intermedio	HbA1c final	Diferencia HbA1c inicio-final	Diferencia entre Variación HbA1c GI-GC	Valor P
Altundag S, et al. 2016 ²³ Entre 12 y 16 años y con más de un año de diagnóstico.	GI: (18) 3 fases modelo de interacción entre iguales. 4-5 sesiones educativas (35-45min) + diferentes sesiones con actividades fuera del centro. Duración: 9 meses.	GI:10.23% (2.39)	6 meses GI: 8.78 % (1.69)	9 meses GI: 8.02% (1.66)	GI: - 2.21%	-2.19%	P: 0.013
	GC: (20) Cuidado estándar.	GC: 9.67% (2.02)	GC: 9.65 % (2.59)	GC: 9.65 % (2.13)	GC: - 0.02%		
Rumahorbo H, et al. 2021 ²⁴ Entre 4 y 16 años con más de 6 meses de diagnóstico.	GI: (21) 7 sesiones modelo INKOLA.	GI: 9.69% (2.55)	4 meses GI: 8.80% (1.76)	-	GI: -0.89%	-2.13%	P: 0.014
	GC: (21) Cuidado estándar.	GC: 9.35% (1.53)	GC: 10.59% (2.72)	-	GC: + 1.24%		
Brorsson A, et al. ²⁵ 2019 Entre 12 y 17.99 años y con más de un año de diagnóstico.	GI: (37) 7 sesiones modelo GSD-Y de 2h durante 5 meses.	GI: 8.4% (SD 0.9%)	-	12 meses GI:7.8% (1.1)	GI: - 0.6%	-0.4%	P: 0.009
	GC (32) programa educativo estandarizado	GC:8.8% (SD 1.2%)	-	GC: 8.6% (1.1)	GC: - 0.2 %		
Mauri A, et al. 2021 ²⁶ Entre 9-14 años con más de un año de diagnóstico.	GI: (24) Modelo PED. 4 sesiones durante 12 meses + taller de verano de 4 días.	3 meses antes GI: 8.85%	-	12 meses GI: 8.54%	GI: -0.31%		P<0,05
	-	-	-	-	-		
Luca P, et al. 2018 ²⁷ Entre 8,8 y 14,5 años. Años de duración diabetes (de 0.1 a 6.3 años)	GI: (23) 2 sesiones semanales con el Coach Diabético. al comienzo las cuales se espacian a mensualmente conforme se avanzan los conocimientos. Media de duración del programa 1,5 años.	GI: 11.1% (8.9%-15.3%)	-	GI: 10.2% (7.6% - 12.4%)	GI: - 0.9%		P: 0.0028
	-	-	-	-	-		
Katz M, et al. 2014 ²⁸ Entre 8 y 16 años con más de 6 meses de diagnóstico. 9 sesiones de forma paralela en cada grupo.	Grupo Care ambassador: (52) Educación educativa estándar trimestral + comunicación mensual con el CA.	CA: 8.5% (1.4)	-	12 meses CA: 8.7% (0.9)	CA: +0.2%	-0.1%	P > 0.05
	Grupo CA + apoyo psicológico: (50). Misma intervención CA + intervención psicoeducativa trimestral.	CA + AP: 8.3% (1.4)	-	CA + AP: 8.5% (0.9)	CA + AP: +0.2%		
	Grupo Cuidado estándar: (51) Educación educativa estándar trimestral.	Cuidado estándar: 8.5% (1.4)	-	Cuidado estándar: 8.6% (0.9)	Cuidado estándar: +0.1%		

Christie D, et al. 2016 ²⁹ Entre 8 y 16 años con más de 1 año de diagnóstico.	GI: (157) 4 sesiones modelo CASCADE en 4 meses.	GI: 9.9% (1.5)	12 meses GI: 10.2% (2.0)	24 meses GI: 10.1% (1.9)	GI: + 0.2	0.2	P: 0.891
	GC: (158) Cuidado estándar por parte del sistema sanitario	GC: 10.0% (1.5)	GC: 10.1% (1.6)	GC: 10.0% (1.7)	GC: 0		
Hood K, et al. 2018. ³⁰ Entre 14-18 años con más de un año de diagnóstico.	GI: (133) 9 sesiones modelo StePS de 90-120 min durante 4.5 meses.	GI: 9.1% (1.9)	4 meses GI: 9.1% (1.9)	12 meses GI: 9.2% (2.0)	GI: + 0.1%	0	P > 0.05
	GC: (131) 9 sesiones de educación avanzada de 90-120 min durante 4.5 meses.	GC: 9.1% (2.0)	GC: 9.0% (2.0)	GC: 9.0% (1.8)	GC: -0.1%		

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 1, se encuentran 5 artículos (Altundag S, et al. 2016, Rumahorbo H, et al. 2021, Luca P, et al. 2018, Brorsson A, et al. 2019 y Mauri A, et al. 2021) que demuestran una disminución significativa en la HbA1c en la medición pre-post del grupo intervención^{23,24,25,26,27,28}.

En primer lugar, se observa que, en los 5 artículos, el rango de disminución de la HbA1c en el grupo experimento varía entre (-0.31% a -2.21%) manteniendo una media de disminución de -0.98%^{23,24,25,26,27,28}. Tanto Altundag S, et al. como Mauri A, et al. realizan clases presenciales seguidas de una fase final en la que se realizan actividades sociales fuera del ámbito teórico entre los niños y jóvenes con DM1 como un campamento de verano o la participación en eventos sociales^{23,26}. En ambos casos se obtiene una diferencia estadísticamente significativa en la medición de la HbA1c del GI a los 12 meses siendo de -2.21% para Altundag S, et al. y de -0.31% para Mauri A, et al. ($p < 0.001$ y $p < 0.005$ respectivamente)^{23,26}. Esto puede ser debido a varios factores: Altundag S, et al. realiza las intervenciones educativas junto a los padres, favoreciendo la relación parento filial, a diferencia de Mauri A, et al. en las cuales los niños y jóvenes asisten de manera individual. También se observa que los niveles de HbA1c del GI al comenzar el estudio de Altundag S, et al. son 1.38% más elevados que los del estudio de Mauri A, et al., lo que puede generar un mayor margen de disminución en los niveles de HbA1c²³.

Dentro de esta categoría se analizan 2 estudios que realizan intervenciones grupales entre niños y adolescentes junto con la participación de sus padres. Ambas intervenciones se componen de 7 sesiones en las que mediante la lectura de comics, debates, reflexión y expresión de sentimientos se tratan temas relacionados con la DM1^{24,25}. A pesar de que estos programas no realizan actividades fuera del aula educativa, favorecen el debate y la comunicación entre pares a través de un modelo grupal y arrojan una diferencia significativa en la HbA1c del GI al finalizar la intervención (Rumahorbo H, et al.: -0.89% y Brorsson A, et al.: -0.6%)^{24,25}.

En contraposición a los modelos grupales, el artículo de Luca P, et al 2018 realiza una intervención familiar en los hogares de los participantes en la cual se observa una diferencia en las mediciones finales de los niveles de HbA1c del GI pre-post de -0.9% ($p: 0.0028$)²⁷. Sin presentar una intervención grupal como los artículos anteriores, este descenso de los niveles de HbA1c puede ser debido al manejo de las emociones y el acompañamiento psicológico que ofrece el programa. No obstante, en un seguimiento realizado a los 2 años y medio, se observó que los niveles de HbA1c no difieren de los

medidos inicialmente (p: 0.85), lo que nos puede decir que el efecto protector de la intervención no parece perdurar en el tiempo²⁷.

En segundo lugar, de los 3 artículos en los que hay comparativa entre el grupo experimento y el grupo control (Altundag S, et al., Rumahorbo H, et al. y Brorsson A, et al.) se observa que la diferencia entre la variación de la HbA1c del GI y el GC varía entre (-0.4% y -2.19%) presentando una media de disminución de -1.57%. En la medición intermedia, los artículos de Altundag S, et al. y Rumahorbo H, et al. arrojan esta diferencia (-1.43% y -2.13%)^{23,24}. Esto coincide con la finalización de la educación teórica que se realiza en ambos grupos experimentales. En el artículo presentado por Rumahorbo H, et al. no solo hubo una disminución de la hemoglobina glicosilada en el GI de -0.89%, si no que la HbA1c del GC aumentó 1.24%, presentando una diferencia significativa entre los 2 grupos (p:0.014). Esto puede ser debido a los integrantes de esta intervención tan solo tenían 6 meses tras el diagnóstico en comparación con los participantes del estudio Altundag S, et al. los cuales tenían más de 1 año tras el debut^{23,24}. En el caso de Altundag S, et al., aunque los niveles de HbA1c del GC no aumentaron, apenas disminuyeron un 0.02% partiendo de unos niveles de hemoglobina glicosilada elevados al inicio (9.67%)²³. Ambos artículos fueron realizados en Turquía y en Indonesia, donde es posible que el modelo educativo estándar utilizado en el grupo control no aporte los conocimientos o herramientas necesarias para reducir los niveles de HbA1c^{23,24}.

Tanto Brorsson A, et al. como Altundag S, et al. presentan una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de HbA1c del GI vs GC al cabo de 12 meses (p:0.009 y p:0.013), sin embargo, se observa que la diferencia en la variación de los niveles de HbA1c entre el GI y el GC durante esta medición son diferentes (-0.4 vs -2.19 respectivamente)^{23,25}. Este resultado puede atribuirse a que la HbA1c inicial de los participantes del GC en el artículo de Brorsson A, et al. es 0.87% menor y que el programa educativo estándar de Suecia puede ser más efectivo en el mantenimiento de los niveles de HbA1c^{23,25}.

Los últimos 3 artículos de la tabla 1 (Katz M, et al. 2014, Christie D, et al. 2016, Hood K, et al.2018) no demuestran una disminución estadísticamente significativa en la hemoglobina glicosilada tanto en la medición pre-post del grupo intervención como en la diferencia en la disminución de la HbA1 entre el GI y el GC.

El ECA realizado por Katz M, et al. 2014 se asemeja al de Luca P, et al., realizando una intervención educativa en el entorno familiar, sin embargo, a diferencia de este, no se obtiene una diferencia significativa en cuanto a los niveles de HbA1c entre los grupos (p>0.05). No obstante, tras el estudio inicial, se observa que los jóvenes con peor control glucémico (HbA1c inicial >8%) que han recibido apoyo psicológico (CA + AP) mantienen mejores medias que los participantes sin apoyo psicológico 2 años después de realizar la intervención. (9.1% vs 9.4%, p:0.02)²⁸, lo que nos puede indicar que el efecto causante de esta disminución haya sido la intervención psicoeducativa a pesar de no ser realizada de manera grupales como en los artículos anteriores.

Siguiendo la línea de análisis, cabría esperar que tanto la intervención propuesta Christie D, et al 2016, como la realizada por Hood K, et al 2018 al realizar una intervención psicoeducativa grupal, arroja como resultado una diferencia significativa en los niveles de HbA1c entre el GI y GC. Sin embargo, a pesar del buen diseño de las intervenciones no se halla una diferencia significativa en la última medición (Christie D, et al: p:0.891 y Hood K, et al: p>0.05) entre los 2 grupos. Una de las dificultades principales encontradas en el análisis del artículo de Christie D, et al 2016 fue la baja tasa de asistencia a los módulos ya que tan solo el 53% de los participantes asistió al menos a una clase y el 47% no asistió a ninguna²⁹. Llama la atención que en el GC no hubo variación pre-post en los niveles de HbA1c habiendo sido realizado en Reino Unido donde podría esperarse que la educación estándar fuese efectiva en reducir o mantener los altos niveles de HbA1c presentados al inicio (10%). En el caso del ECA realizado por Hood K, et al 2018 puede entenderse que la intervención educativa avanzada, la cual fue asignada al GC, aunque no resulte novedosa, resultó igual de eficaz que la intervención realizada en el GI.

En definitiva, los modelos psicoeducativos demuestran ser efectivos en la disminución de los niveles de HbA1c de los niños y adolescentes por atender a las necesidades psicológicas y sociales que no abarca la educación estándar. Dentro de estos, los más efectivos son aquellos que presentan en su intervención educativa un modelo grupal tanto entre pares como con los padres.

5.1.2 Modelo informativo-conductual:

Estos modelos se basan en estrategias tradicionales de enseñanza en las cuales se prima el aprendizaje de conocimientos y la adquisición de herramientas para mejorar el autocuidado por parte de los niños y adolescentes con DM1³¹. A diferencia de la educación estándar, estos modelos educativos son impartidos de manera grupal y con un objetivo de aprendizaje específico y estructurado el cual se lleva a cabo a través de clases teóricas impartidas de manera intensiva. Los artículos de esta subcategoría utilizan modelos informativos-conductuales con una temática nutricional basada en el recuento de carbohidratos y el control de la comida, los participantes, con más de 1 año de diagnóstico, son divididos en grupos compuestos por pares de niños y/o adolescentes que comparten la misma problemática^{32,33,34}.

Tabla 2. Modelos informativos-conductuales.

Estudio	Formato	HbA1c inicio	Intermedio	HbA1c final	Diferencia HbA1c inicio-final	Diferencia entre Variación HbA1c GI-GC	Valor P
Spiegel G, et al. 2012 ³²	GI: (33) 1 clase de recuento de carbohidratos de 90 minutos + registro de ingestas de 3 días realizado en casa.	GI: 8.41% (0.19%)	3 meses GI: 8.22% (0.18%)	-	GI: - 0.19%	-0.11%	P: 0.49

Entre 12-18 años y con más de un año de diagnóstico.	GC:(33) Breve discusión (5 mis) de un folleto informativo relacionado con la ingesta de carbohidratos + cuidado estándar.	GC: 8.25% (0.19%)	GC: 8.17% (0.18%)	-	GC: -	0.08%	
Price K, et al. 2016 ³³ Entre 11-16 años con más de un año de diagnóstico.	GI: (199) 5 sesiones modelo KICK-OFF durante 1 semana.	GI: 9.3% (9.0-9.6)	6 meses GI: 9.3% (9.0-9.6)	12 meses GI: 9.3% (9.0-9.6)	12 meses GI: 0	0.1%	12 meses: P: 0.62
	GC: (197) cuidado estándar por parte del sistema sanitario.	GC: 9.1% (8.9%-9.4%)	GC: 9.1% (8.9%-9.4%)	GC: 9.2% (8.9%-9.4%)	12 meses GC: 0.1%		
Dłużniak K, et al. 2019 ³⁴ Entre 8-17 años y con más de un año de diagnóstico.	GI: (70) 30 minutos de clase informativa al igual que el GC + test (Verdadero-Falso) y uso de la aplicación VitaScale (recuento de macronutrientes) al final de la clase.	GI: 8.51% (1.97)	3 meses GI: 7.99% (1.19)	6 meses GI: 8.37% (1.49)	3 meses: GI: -0.52%	3 meses: -0.54%	3 meses P: 0.038 6 meses P: 0.124
	GC:(81) 30 minutos de clase informativa en cuanto a nutrición y recuento de carbohidratos.	GC:7.89% (1.68)	GC:7.91% (1.93)	GC: 8.01% (1.65)	6 meses: GI: -0.14%	6 meses: -0.26%	
					3 meses: GC: +0.02%		
					6 meses: GC: +0.12%		

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 2, no se observa una disminución estadísticamente significativa en la HbA1c en la medición pre-post del GI ni en la diferencia de la disminución de la HbA1c entre el grupo experimento y el grupo control en ninguno de los 3 artículos (Spiegel G, et al 2012, Price K, et al 2016 y Dłużniak K, et al. 2019). El rango de disminución de la HbA1c en la medición pre-post del grupo experimento varía entre (0%-0.19%) manteniendo una media de disminución de 0.11%. De observa que la diferencia entre la variación de la HbA1c del GI y el GC varía entre (-0.1 y 0.26) presentando una media de disminución de 0.18% en los 3 artículos.

2 artículos proponen modelos de intervención similares en los cuales se da una clase intensiva durante 1 día^{32,34}. Estos dos ECAs realizan una medición de los niveles de HbA1c a los 3 meses de realizar la intervención. En el estudio de Spiegel G, et al. se observa que los niveles HbA1c han descendido en ambos grupos (GI: -0.19% vs GC: -0.08). Esta diferencia en los valores finales no llega a ser significativa (p:0.49)³². De igual manera, Dłużniak K, et al. obtiene una disminución mayor en los niveles de HbA1c a favor del grupo intervención a los 3 meses post-intervención (GI: -0.52% vs GC: +0.02%), está diferencia, a pesar de no ser estadísticamente significativa (p:0.038), es mayor que en el estudio realizado por Spiegel G, et al. lo que puede significar que el añadido interactivo del test, las fotos y el uso de la aplicación pueden servir como instrumentos útiles en la educación de los niños y jóvenes con DM1³⁴. No obstante, en la medición realizada a los 6 meses, se observa que los niveles de HbA1c del GI se incrementaron en comparación con los realizados a los 3 meses (+0.38%), lo que indica que el efecto protector derivado de la intervención no fue duradero³⁴. Cabe destacar que el GC también obtuvo cifras más elevadas que en la anterior medición (+0.1%). Al final de este período, la diferencia entre los valores del GI vs GC no fue estadísticamente significativa (p:0.124)³⁴.

El ECA realizado por Price K, et al 2016, utiliza el modelo KiCK-OFF el cual se compone de 5 sesiones durante 5 días consecutivos. Se observa que en las mediciones realizadas tanto al 6º como al 12º mes, los niveles de HbA1c se mantienen iguales en el GI (0%)³³. Este modelo educativo es comparado con la educación estándar. El GC tampoco obtuvo cambios en las mediciones realizadas en el 6º mes, en el 12º mes se detectó una reducción en los niveles de hemoglobina glicosilada de 0.1% la cual no resultó significativa. No se halló diferencia estadística entre el GI y el GC a los 12 meses (p: 0.62)³³.

La baja tasa de efectividad de las intervenciones que utilizan modelos informativos-conductuales puede ser debido a que, a pesar de presentar información nutricional importante, los niños y adolescentes presentan una mayor cantidad de necesidades psicoemocionales que a través de este enfoque práctico no se llegan a cubrir.

En conclusión, se observa que las intervenciones informativas-conductuales incluidas en la presente revisión son realizadas de manera intensiva. La corta duración de la intervención puede no ser suficiente para generar un propósito de cambio en el niño o joven. También se encuentra que las 3 intervenciones tratan sobre una temática nutricional concreta, y aunque la nutrición es un aspecto fundamental a tener en cuenta para conseguir un correcto control en los niveles de HbA1c, esta solo supone un aspecto a tener en cuenta por lo que se dejan de lado ciertas temáticas que podrían influir de mayor manera en un correcto control metabólico de la enfermedad.

Como se ha observado en el análisis de los datos recogidos de esta categoría, las intervenciones que utilizan modelos psicoeducativos resultan más eficaces que las que utilizan modelos informativos-conductuales. Una de las principales diferencias halladas entre ambos modelos es la cantidad de sesiones de las que se compone cada intervención y el tiempo de duración del programa en total. Las intervenciones informativas son breves y realizadas entre 1 día y 5 días. Mientras que los modelos psicoeducativos analizados realizan intervenciones con una media de 7 sesiones y con una duración de entre 4 meses y 1.5 años. Este factor puede influir de manera importante en la generación de sensación de vulnerabilidad y el posterior proceso de cambio por el que pasan los niños y jóvenes con DM1.

5.2 Intervenciones no presenciales:

Estos modelos se basan en el desarrollo de intervenciones online en las cuales los participantes acceden a páginas web con diversos contenidos relacionados con el control y manejo su enfermedad. Estas intervenciones intentan facilitar el intercambio de información y el aprendizaje respecto a la enfermedad de niños y jóvenes mediante el uso de modelos web y blogs con el fin de mejorar la sensación de autoeficacia y el control sobre su enfermedad³⁵.

Tabla 3. Intervenciones no presenciales.

Estudio	Formato	HbA1c inicio	Intermedio	HbA1c final	Diferencia HbA1c inicio-final	Diferencia entre Variación HbA1c GI-GC	Valor P
Grey M, et al. 2013 ³⁶ Entre 11 y 14 años y con más de 6 meses de diagnóstico.	GI Teencope (TC): (167) 5 sesiones durante 5 semanas	TC: 8.29% (1.50)	6 meses 8.18% (1.65)	12 meses TC: 8.43% (1.47)	TC: + 0.14%	0.04% a favor de MD.	P: 0.28
	GC Managing Diabetes (MD): (153) 5 sesiones durante 5 semanas	MD: 8.15% (1.33)	8.20% (1.29)	MD: 8.25% (1.31)	MD: + 0.10%		
Whittemore R, et al. 2015 ³⁷ Entre 11-14 años con más de 6 meses de diagnóstico.	GI Teens.Connect (TC): (50) Acceso 2 veces por semana durante 4 semanas en total	TC: 8.18%	6 meses TC: 8.31%	-	TC: + 0.13%	0.11% a favor de PD.	P: 0.13
	GC Planet D (PD): (49) Acceso 2 veces por semana durante 4 semanas en total	PD: 8.14%	PD: 8.12%	-	PD: - 0.02%		
Hanberger L et al. 2013 ³⁵ Entre 0 - 18 años. Duración diabetes: GI: 4.9 (0.1-17.7, 3.7) GC: 5.1 (0.1-14.6, 3.7)	GI: 244 (151 jóvenes) Cuidado estándar + acceso a portal Diabit Web 2.0 durante 1 año	GI: 6.8% (1.2)	-	12 meses GI: 6.7% (1.2)	GI: - 0.01%	0%	P: 0.72
	GC: 230 (144 jóvenes) Cuidado estándar	GC: 6.8% (1.2)	-	GC: 6.7% (1.2)	GC: - 0.01%		

Fuente: Elaboración propia.

En esta categoría, ninguno de los artículos demuestra una disminución significativa en la HbA1c en la medición pre-post del grupo intervención. Grey M, et al 2013 y Whittemore R, et al 2015 no obtuvieron una disminución en la HbA1c del grupo experimento, llegando a aumentar 0.14% y 0.13% respectivamente. Hanberger L, et al 2013 disminuye 0.1% la HbA1c en el GI sin embargo este resultado se repite también en el GC.

La diferencia entre la variación de la HbA1c del GI – GC en la medición final resulta positiva debido a que los programas Managing Diabetes y Planet D, los cuales se asignaron al grupo control en los ECAs de Grey M, et al. y Whittemore R, et al. tuvieron una variación a su favor (0.04% a favor de MD y 0.11% a favor de PD) en comparación con Teencope y Teens.Connect, los asignados al grupo intervención. Hanberger L, et al 2013 no obtuvo diferencia entre la variación de la hemoglobina glicosilada entre el GI-GC.

En los ECAs publicados por Grey M, et al. y Whittemore R, et al. se comparan entre sí 2 programas educativos online para niños y adolescentes con más de 6 meses de diagnóstico. Ambos artículos parten de la premisa de que los programas, con un enfoque psicoeducativo tendrán un mayor impacto en la reducción de los niveles de HbA1c que otros con un enfoque informativo. Durante las mediciones realizadas a los 6 meses, se observa que los participantes del programa Teencope redujeron sus niveles de HbA1c 0.11% mientras que los niveles del GC aumentaron 0.05%³⁶. Esta reducción observada en el programa Teencope no se mantuvo en el tiempo puesto que, en las mediciones realizadas a los 12 meses, los participantes aumentaron sus niveles de HbA1c 0.25% en comparación con el programa Managing Diabetes los cuales solo aumentaron 0.05%³⁶. La diferencia encontrada en los niveles de HbA1c del GI vs GC a los 12 meses no fue estadísticamente significativa ($p:0.28$)³⁶. Tras este resultado, Grey M, et al., dio la oportunidad a los jóvenes de acceder al otro programa en el cual no habían participado y se compararon los datos obtenidos de los jóvenes que realizaron ambos programas (HbA1c inicial 8.23%) a los datos de las personas que solo realizaron 1 (HbA1c inicial 8.21%) atendiendo a que sus características basales eran similares³⁶. Tras este proceso, se observó que los participantes que atendieron a las sesiones de ambos programas solo aumentaron su HbAc1c 0.09%, mientras que los que realizaron solo 1 aumentaron 0.53%, esta diferencia fue significativa ($p:0.04$)³⁶.

En la comparación de los programas Teens.Connect vs Planet D realizada por Whittemore R, et al. a los 6 meses, se observa que el GI tuvo un aumento de los niveles de hemoglobina glicosilada de 0.13% a la par que el GC reducía sus niveles 0.02%³⁷. No obstante, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p:0.13$)³⁷. Una de las principales limitaciones de este estudio fue la baja tasa de participación en el GI observándose que solo el 31% completó 8-10 sesiones y el 31% no completó ninguna³⁷.

El ECA realizado por Hanberger et al. utiliza el portal Diabit Web 2.0 comparándolo con la educación estándar. A los 12 meses se observa que tanto el GI como el GC presentan una reducción de 0.01% en comparación con los niveles de HbA1c iniciales ($p:0.72$)³⁵. Sin embargo, se observó al compararse dentro del grupo intervención, que los participantes los cuales realizaron 5 o más visitas, obtuvieron cifras de HbA1c menores (6.4% vs 6.8%) que los que solo utilizaron la web de 0 a 4 veces ($p: 0.010$)³⁵. A pesar de este resultado, se observa que una de las limitaciones del estudio se debe a la baja cantidad de usuarios activos (5 visitas o más), por lo que, a pesar de poder tratarse de una alternativa factible a la educación convencional, se encuentra una falta de motivación por parte de las personas a usar este tipo de métodos online³⁵.

En conclusión, las intervenciones no presenciales no demostraron ser efectivas en la disminución de la HbAc1 en niños y adolescentes a pesar de haber involucrado intervenciones psicoeducativas online. Este resultado nos puede indicar que uno de los puntos fuertes de los modelos psicoeducativos presenciales es el intercambio físico de ideas, conocimientos y sensaciones que se produce en las intervenciones grupales de la primera categoría y que no se reproduce en estos modelos online.

6. Conclusiones y limitaciones:

El objetivo de esta revisión bibliográfica de la literatura fue analizar la efectividad de las intervenciones educativas en los niveles de HbA1c en niños y adolescentes con DM1. Para ello se exploró la efectividad de 2 tipos de intervenciones educativas en la población a estudio: Intervenciones presenciales e Intervenciones no presenciales.

Dentro de las intervenciones presenciales, los modelos psicoeducativos han demostrado tener un efecto positivo sobre la disminución de los niveles de hemoglobina glicosilada en los niños y jóvenes con DM1 frente a los modelos informativos-conductuales. Los artículos con mayor eficacia presentan en común el trabajo en equipos de pares junto con los padres, sumados a un modelo psicoeducativo en el que se trabajen actividades relacionadas con el afrontamiento eficaz, la expresión de emociones y la mejora de habilidades comunicativas.

Las intervenciones no presenciales, a pesar de ofrecer una alternativa novedosa a las intervenciones realizadas en el hospital o en aulas, no demuestran un efecto en los niveles de hemoglobina glicosilada estadísticamente significativo, pero la facilidad de su acceso y el bajo coste de su implementación, puede suponer una alternativa complementaria al control diabético que se realiza por parte del personal sanitario.

Una de las principales limitaciones que se encuentra a lo largo de los estudios revisados es la poca definición que se ofrece en cuanto a la educación estándar ya que en la gran mayoría de artículos no se explica en que consiste esta. La diferencia de países de procedencia también influye en este aspecto ya que las diferencias en cuanto a la estructuración, herramientas y aspectos económicos de cada país pueden influir en la realización de programas educativos estándar de calidad.

Otra de las limitaciones que se observan es la gran variedad de países de los que provienen los estudios realizados, ya que, a pesar de compartir características similares en cuanto al diseño, la temática y la organización de las sesiones, las diferentes características demográficas de los participantes hacen que los resultados sean difícilmente extrapolables de un tipo de población a otra. La brecha existente de edad en los artículos dispuestos en la presente investigación (Edad: 1 - 18 años) hace que sea complicado implementar ciertos tipos de intervenciones de modo general al resto de la población.

7. Bibliografía:

- 1: Rojas P, Molina R, Rodríguez C. Capítulo II: Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus 2013;10(1):7-12.
- 2: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes care 2014;37(1):81-90. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc14-S081>.
- 3: Tavera H, Coyote E. Cetoacidosis diabética. An Med Asoc Med Hosp ABC 2006;51(4):180-187.
- 4: Classification and Diagnosis of Diabetes. Diabetes care 2015; 38(1):8-16. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc15-S005>.
- 5: Nanayakkara K. Current concepts in management of gestational diabetes mellitus. Sri Lanka journal of obstetrics and gynaecology 2012;32(4):91.
- 6: Rubio O, Argente J. Diabetes mellitus en niños y adolescentes: Complicaciones crónicas y enfermedades asociadas. An Pediatr 2007;66(3):282-9.
- 7: Chillarón J, Sales M, Sagarra E, Castells I, Benaiges D, Flores J, et al. Complicaciones crónicas en la diabetes mellitus tipo 1. Análisis de una cohorte de 291 pacientes con un tiempo medio de evolución de 15 años. Revista clínica española 2012;212(8):375-382.
- 8: Olga D, Pereira L, Maricela M, Palay S, Argenis Rodríguez M La diabetes mellitus y las complicaciones cardiovasculares. MEDISAN 2015;19(5):675-683.
- 9: Forga L. Epidemiología en la diabetes tipo 1: ayudando a encajar las piezas del puzzle. Endocrinología y nutrición 2015;62(4):149-151.
- 10: Conde S, Rodríguez M, Bueno G, López JP, González B, Rodrigo M, et al. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en España. Anales de pediatría 2013;81(3):189-189.
- 11: Organización Mundial de la Salud. Perfiles de los países para la diabetes [Internet]. 2016; Disponible en: https://www.who.int/diabetes/country-profiles/esp_es.pdf?ua=1
- 12: Marcuello C, Calle A, Fuentes M, Runkle I, Soriguer F, Goday A, et al. Evaluation of Health-Related Quality of Life according to Carbohydrate Metabolism Status: A Spanish Population-Based Study (Di@bet.es Study). International journal of endocrinology 2012;(7):872305.
- 13: Crespo C, Brosa M, Soria A, López A, López N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). Avances en diabetología 2013;29(6):182-189.
- 14: Gómez I, Pérez M, Montoya I. Diabetes mellitus tipo 1: breve revisión de los principales factores psicológicos asociados. Anales de pediatría 2013;82(1):143-146.
- 15: Henríquez R, Cartes R. Impacto psicosocial de la diabetes mellitus tipo 1 en niños, adolescentes y sus familias. Revista Chilena de pediatría 2018;89(3):391-398.
- 16: Callum A, Lewis L. Diabulimia among adolescents and young adults with Type 1 diabetes. Clinical nursing studies 2014;2(4):12.
- 17: Miranda M, Domínguez E, Arroyo F, Méndez P, González J. Calidad de vida relacionada con la salud en la diabetes mellitus tipo 1. Anales de pediatría 2011;77(5):329-333.
- 18: Machado A, Anarte M, Ruiz de Adana M. Predictores de Calidad de Vida en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1. Clínica y salud 2010;21(1):35-47.
- 19: Souza M, Freire R, Soares L, Santos M, Zanetti M, Damasceno M. Health-related quality of life of adolescents with type 1 diabetes mellitus. Revista latino-americana de enfermagem 2019;27:3210.

- 20: Colom C, Chico A, Carreras G, Aulinas A, Pujol I, Pérez A. Control glucémico y complicaciones crónicas a 20 años del comienzo de la diabetes tipo 1. Resultados de una unidad especializada. *Avances en diabetología* 2014;31(3):113-119.
- 21: Loreto B, Pastor A. Educación para la Salud/Educación Terapéutica. *Asociación de Enfermería Comunitaria* 2014. Disponible en: <https://www.enfermeriacomunitaria.org/web/attachments/article/951/EPS.%20Educación%20Terapéutica%20.pdf>
- 22: Charalampopoulos D, Hesketh K, Amin R, Paes V, Viner R, Stephenson T. Psycho-educational interventions for children and young people with type 1 diabetes in the UK: How effective are they? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2017;12(6):e0179685. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179685>
- 23: Altundag S, Bayat M. Peer Interaction and Group Education for Adaptation to Disease in Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *Pakistan journal of medical sciences* 2016;32(4):1010-1014.
- 24: Rumahorbo H, Karjatin A, Hamzah A. INKOLA based on Orem's Self-Care Model and its effectiveness on the quality of life and HbA1C in children with type 1 diabetes mellitus. *Family medicine & primary care review* 2021;23(3):341-346.
- 25: Brorsson A, Leksell J, Andersson F, Lindholm O. A person-centered education for adolescents with type 1 diabetes-A randomized controlled trial. *Pediatr Diabetes* 2019;20(7):986-996:
- 26: Mauri A, Schmidt S, Sosero V, Sambataro M, Nollino L, Fabris F, et al. A structured therapeutic education program for children and adolescents with type 1 diabetes: an analysis of the efficacy of the "Pediatric Education for Diabetes" project. *Minerva Pediatrics* 2021;73(2):159-166.
- 27: Luca P, Haugrud B, Husband A, Dawrant J, Pacaud D. Evaluation of a Diabetes Coach Program Aimed to Improve the Care of Children and Youth With Type 1 Diabetes and With Compromised Control. *Canadian journal of diabetes* 2018;42(5):540-544.
- 28: Katz M, Volkening L, Butler D, Anderson B, Laffel L. Family-based psychoeducation and care ambassador intervention to improve glycemic control in youth with type 1 diabetes: a randomized trial. *Pediatric diabetes* 2014;15(2):142-150.
- 29: Christie D, Thompson R, Sawtell M, Allen E, Cairns J, Smith F, et al. Effectiveness of a structured educational intervention using psychological delivery methods in children and adolescents with poorly controlled type 1 diabetes: A cluster-randomized controlled trial of the CASCADE intervention. *BMJ Open Diabetes Research & Care* 2016;4(1):e000165
- 30: Hood K, Iturralde E, Rausch J, Weissberg J. Preventing Diabetes Distress in Adolescents With Type 1 Diabetes: Results 1 Year After Participation in the STePS Program. *Diabetes care* 2018;41(8):1623-1630
- 31: Beck J, Greenwood D, Blanton L, Bollinger S, Butcher M. National standards for diabetes self-management education and support. *Diabetes Care* 2017;40(10):1409-1419. <https://doi.org/10.2337/dci17-0025>
- 32: Spiegel G, Bortsov A, Bishop F, Owen D, Klingensmith G, Mayer-Davis E. Randomized Nutrition Education Intervention to Improve Carbohydrate Counting in Adolescents with Type 1 Diabetes Study: Is More Intensive Education Needed?. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2012;112(11):1736-1746.

- 33: Price K, Knowles J, Fox M, Wales J, Heller S, Eiser C, et al. Effectiveness of the Kids in Control of Food (KICK-OFF) structured education course for 11–16 year olds with Type 1 diabetes. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association* 2016;33(2):192-203.
- 34: Dłużniak K, Panczyk M, Szypowska A, Sińska B, Szostak D. Interactive Nutrition Education Is More Effective in Terms of Improved Levels of Glycated Hemoglobin in Adolescent Patients with Poorly Controlled Type 1 Diabetes - A Randomized Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 2019;12:2619-2631.
- 35: Hanberger L, Ludvigsson J, Nordfeldt S. Use of a Web 2.0 Portal to Improve Education and Communication in Young Patients With Families: Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research* 2013 Aug;15(8):e175.
- 36: Grey M, Whittemore R, Sangchoon J. Internet Psycho-Education Programs Improve Outcomes in Youth With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2013;36(9):2475-2482.
- 37: Whittemore R, Liberti L, Jeon S, Chao A, Minges K, Murphy K, et al. Efficacy and implementation of an Internet psychoeducational program for teens with type 1 diabetes. *Pediatric diabetes* 2015;17(8):567-575.

8. Anexos:

Anexo 1: Tabla de búsqueda dirigida al objetivo

Lenguaje Natural		Lenguaje controlado en las bases de datos
Conceptos	Sinónimo	Búsqueda en el Tesouro de las diferentes Bases de datos
Intervención educativa	<ul style="list-style-type: none"> • Health intervention • Health education • Nurse intervention, • Nurse education • Education program. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medline (MeSH): Health Education; Patient Education as Topic • CINAHL (Descriptores de CINAHL): Health Education; Patient Education • CUIDEN: Educación para la salud • Embase: Health education; Patient education • WOS: Health Education; Patient Education • Cochrane Database (MeSH): Health Education; Patient Education as Topic
Niños y Adolescentes	<ul style="list-style-type: none"> • Adolescent, • Teenager • Teen • Juvenile • Young • Child 	<ul style="list-style-type: none"> • Medline (MeSH): Adolescent; Child; Child, Preschool • CINAHL (Descriptores de CINAHL): Child • CUIDEN: Adolescente • Embase: Adolescent; Child • WOS: Adolescent; Child • Cochrane Database (MeSH): Adolescent; Child; Child, Preschool

Diabetes tipo 1

- Diabetes
 - Metabolic Disease
 - Diabetes Mellitus
 - Diabetes mellitus tipo 1
- **Medline (MeSH):** Diabetes Mellitus, Type 1
 - **CINAHL (Descriptores de CINAHL):** Diabetes Mellitus, Type 1
 - **CUIDEN:** Diabetes Mellitus Tipo I
 - **Embase:** Insulin dependent diabetes mellitus
 - **WOS:** Diabetes mellitus type 1
 - **Cochrane Database (MeSH):** Diabetes Mellitus, Type 1

Control metabólico

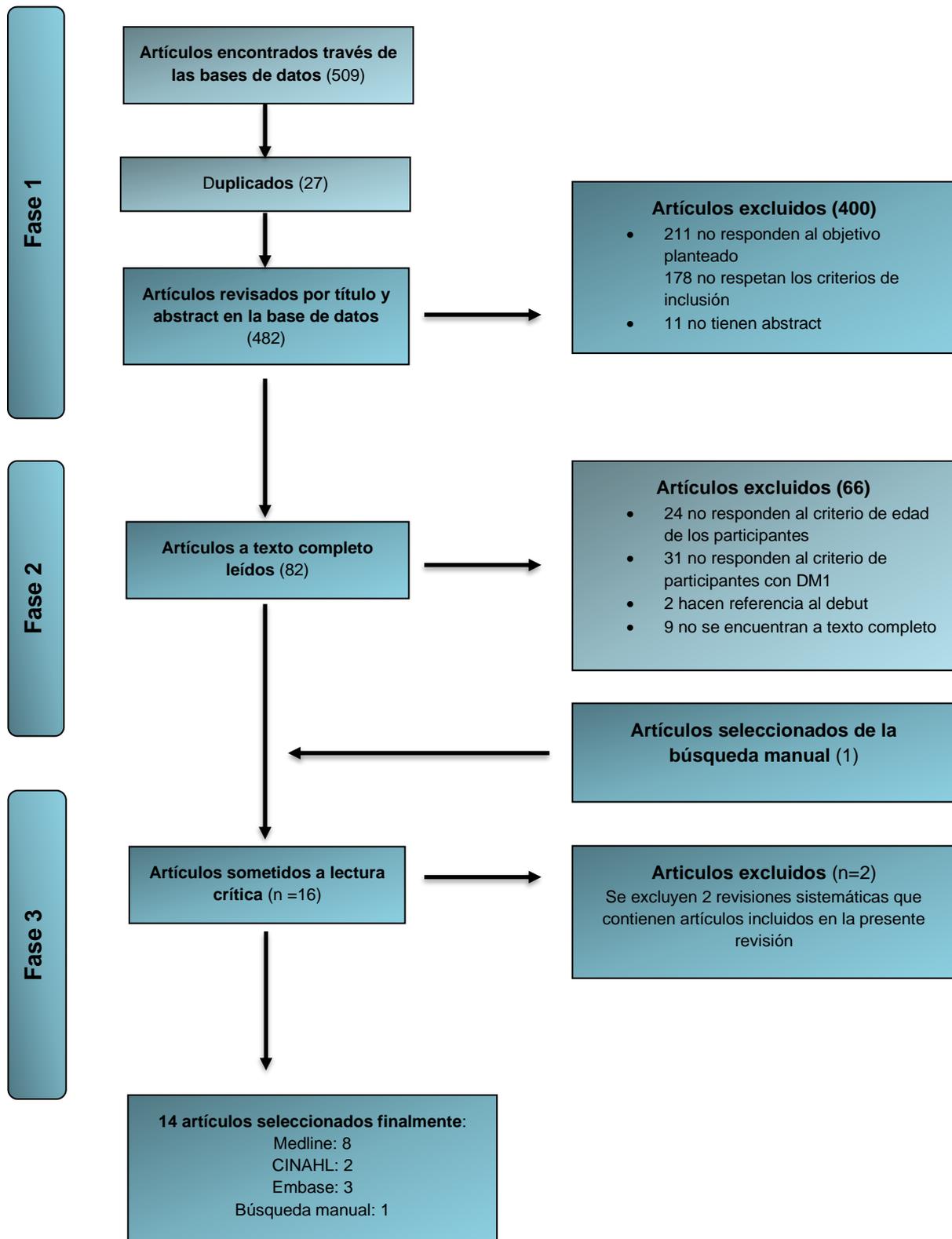
- Metabolic control
 - HbA1c
 - Glycemic control
 - Blood glucose
- **Medline (MeSH):** Blood Glucose, Glycated Hemoglobin A
 - **CINAHL (Descriptores de CINAHL):** Blood glucose monitoring; Hemoglobin A Glycosylated
 - **Embase:** Blood glucose level; Hemoglobin A1c
 - **WOS:** Blood Glucose; Glycated hemoglobin a
 - **Cochrane Database (MeSH):** Glycated Hemoglobin A; Blood Glucose

Anexo II: Tabla del proceso de búsqueda

Base de datos	Ecuación de búsqueda	Resultados		Observaciones
		Hallados	Válidos (título/abstract)	
Medline	(Health Education OR Patient Education as Topic) AND Diabetes Mellitus, Type 1 AND (Adolescent OR Child OR Child, Preschool) AND (Blood Glucose OR Glycated Hemoglobin A) Limit: 2010-Current. Abstract included.	143	53	Búsqueda efectiva, utilizando las palabras clave logro encontrar un número alto de artículos válidos que concuerdan con mi objetivo y criterios de inclusión.
Cinahl	(Patient Education OR Health Education) AND Diabetes Mellitus, Type 1 AND Child AND (Blood Glucose OR Blood Glucose Monitoring OR Hemoglobin A, Glycosylated) Limit: 2010-Current. Abstract included.	55	3	Búsqueda acotada en resultados, algunos artículos presentes en la búsqueda atienden al objetivo, sin embargo, se encuentran repetidos con los encontrados en otras bases de datos o son descartados por la metodología usada.
CUIDEN	(Diabetes Mellitus Tipo I) AND (Educación para la salud) AND (Adolescente OR Niños)	19	0	Búsqueda muy reducida y sin artículos de valor para mi trabajo. La gran mayoría no concuerdan con el criterio de inclusión del idioma.
Embase	(health education OR patient education) AND Insulin dependent diabetes mellitus AND (child OR adolescent) AND (glucose blood level OR hemoglobin A1c) Limit: 2010-Current. Abstract included.	127	16	Búsqueda amplia parcialmente efectiva que tiene artículos en relevancia para mi trabajo. Sin embargo, encuentro bastantes artículos repetidos.

WOS	(Health Education OR Patient Education) AND Diabetes mellitus type 1 AND (Adolescent OR Child) AND (Blood Glucose OR Glycated hemoglobin a) Limit: 2010-2022. All open access.	134	10	Búsqueda amplia, encuentro artículos relacionados con el objetivo, sin embargo, estos son descartados en cuanto a la metodología usada y criterios de inclusión.
Cochrane	(Health Education OR Patient Education as Topic) AND Diabetes Mellitus, Type 1 AND (Adolescent OR Child OR Child, Preschool) AND (Blood Glucose OR Glycated Hemoglobin A) Limit: 2010-Current. Trials.	31	0	Búsqueda no efectiva. Encuentro bastantes artículos repetidos de las otras bases de datos.

Anexo III: Diagrama de flujo.



Anexo IV: Lectura crítica

Artículo: Price K, Knowles J, Fox M, Wales J, Heller S, Eiser C, et al. Effectiveness of the Kids in Control of Food (KICK-OFF) structured education course for 11–16 year olds with Type 1 diabetes. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association* 2016;33(2):192-203.

Objetivos e hipótesis	¿Están los objetivos y/o hipótesis claramente definidas?	Si	El objetivo que plantea el artículo es identificar la eficacia del programa KICK-OFF en factores biomecánicos y psicológicos. (Control glucémico y calidad de vida). Para ello responde a la pregunta PICO. P: Jóvenes entre 11-16 años con DM1 I: Programa educativo KICK.OFF C: Cuidado estándar O: Control glucémico y calidad de vida
Diseño	¿El tipo de diseño utilizado es el adecuado en relación con el objeto de la investigación?	Si	Se trata de un ensayo clínico aleatorizado. Este tipo de diseño permite una correcta aleatorización que elimine los diferentes sesgos que pueden surgir, los resultados son medibles a través de una adecuada herramienta estadística y el tipo de población está bien determinada. Estas características hacen que los ECA sean fiables en lo que refiere a esta revisión ya que nuestro objetivo es identificar la eficacia de las intervenciones educativas.
Población y muestra	Si se trata de un estudio de intervención/experimental, ¿puedes asegurar que la intervención es adecuada? ¿Se ponen medidas para que la intervención se implante sistemáticamente?	Si	Se describe de manera extensa la intervención a realizar, las sesiones y duración del programa y el cómo se va implementar en la población diana. Las personas que dan las sesiones son formadas de la misma manera para poder impartirla sistemáticamente.
Población y muestra	¿Se identifica y describe la población?	Si	Criterios de inclusión: Jóvenes entre 11-16 años con DM1 de al menos 1 año de diagnóstico. Criterios de exclusión: que no hablen inglés, comorbilidad que afecte al control glucémico, trastornos del comportamiento, psicológicos o personas con problemas para aprender.

			Todos los incluidos deben estar bajo terapia insulínica basal y con pauta correctora de insulina rápida.
Medición de las variables	¿Es adecuada la estrategia de muestreo?	Si	Se explica cómo se realiza el muestreo y la aleatorización.
	¿Hay indicios de que han calculado de forma adecuada el tamaño muestral o el número de personas o casos que tiene que participar en el estudio?	Si	En el estudio explican cómo se calcula el tamaño muestral suficiente para rechazar la hipótesis nula.
	¿Puedes asegurar que los datos están medidos adecuadamente?	Si	Para la HbA1c se utiliza una muestra capilar, examinada en un laboratorio central con la tecnología adecuada y bajo rangos normales de comparación (20-48 mmol/mol)
Control de sesgos	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿puedes asegurar que los grupos intervención y control son homogéneos en relación a las variables de confusión?	Si	Si, se evalúan aspectos previos de cada grupo como son la adherencia al tratamiento, la comunicación, el estrés, el autocuidado, el apoyo familiar, entre otros. Siendo la P base de estos >0,05.
	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿existen estrategias de enmascaramiento o cegamiento del investigador o de la persona investigada?	Si	Dos personas independientes y académicamente expertas observaban aleatoriamente los cursos.
Resultados	¿Los resultados, discusión y conclusiones dan respuesta a la pregunta de investigación y/o hipótesis?	Si	Si, se observa que los valores de HbA1c no fueron estadísticamente significativos cuando se comparan el grupo control con el grupo intervención. Sin embargo, la calidad de vida aumentó tanto a los 6 meses como a los 12 meses después de la intervención.
Valoración final	¿Utilizarías el estudio para tu revisión final?	Si	Me parece un artículo interesante que demuestra una buena base metodológica en cuanto a la realización del ensayo y que responde al objetivo que planteo.

Anexo V: Lectura crítica

GUIÓN DE LECTURA CRÍTICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

1: 2016 Price K.	6: 2013 Hanberger L.	11: 2015 Whittemore R.
2: 2019 Brorsson A.	7: 2012 Spiegel G.	12: 2021 Mauri A
3: 2018 Hood K.	8: 2014 Katz M.	13: 2016 Christie D.
4: 2016 Altundag S.	9: 2013 Grey M.	14: 2019 Dłużniak K.
5: 2021 Rumahorbo H.	10: 2018 Luca P	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Objetivos e hipótesis	¿Están los objetivos y/o hipótesis claramente definidas?														
Diseño	¿El tipo de diseño utilizado es el adecuado en relación con el objeto de la investigación?														
	Si se trata de un estudio de intervención/experimental, ¿puedes asegurar que la intervención es adecuada? ¿Se ponen medidas para que la intervención se implante sistemáticamente?														
Población y muestra	¿Se identifica y describe la población?														
	¿Es adecuada la estrategia de muestreo?														
	¿Hay indicios de que han calculado de forma														

	adecuada el tamaño muestral o el número de personas o casos que tiene que participar en el estudio?														
Medición de las variables	¿Puedes asegurar que los datos están medidos adecuadamente?	Si													
Control de sesgos	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿puedes asegurar que los grupos intervención y control son homogéneos en relación a las variables de confusión?	Si	-	Si	Si	-	Si	Si	Si	Si	-	Si	-	Si	Si
	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿existen estrategias de enmascaramiento o cegamiento del investigador o de la persona investigada?	Si	Si	-	-	-	Si	-	Si	Si	-	Si	-	-	Si
Resultados	¿Los resultados, discusión y conclusiones dan respuesta a la pregunta de investigación y/o hipótesis?	Si													
Valoración final	¿Utilizarías el estudio para tu revisión final?	Si													

ANEXO VI: Tabla resumen de los artículos incluidos.

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Brorsson A, et al. 2019 Suecia Ensayo clínico aleatorizado	69 jóvenes 41 mujeres 28 hombres Entre 12 y 17.99 años con más de un año de diagnóstico y con HbA1c > 7,9%. GI: 37 GC: 32	Evaluar la eficacia del modelo GSD-Y (Guided self-determination- young) comparándolo con los cuidados estándares que se ofrecen a adolescentes y niños.	GI: 7 sesiones modelo GSD-Y de 2h durante 5 meses. GC: programa educativo estandarizado	Valores iniciales HbA1c: GC: 8.8% (SD 1.2%) GI: 8.4% (SD 0.9%) P: 0.06 Valores a los 6 meses: GC: 8.0% (SD 1.0%) GI: 7.6% (SD 0.9%) P: 0.19 Valores a los 12 meses: GC: 8.6% (SD 1.1%) GI: 7.8% (SD 1.1%) P: 0.009
Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Hood K, et al. 2018. Estados Unidos Ensayo clínico aleatorizado	264 jóvenes 158 mujeres 106 hombres Entre 14-18 años con más de un año de diagnóstico. GI: 133 GC: 131	Evaluar la eficacia del programa STePS (Supporting Teen Problem Solving) el cual utiliza el modelo PRP (PENN resilience program) comparado con una educación diabetológica avanzada.	GI: 9 sesiones modelo StePS de 90-120 min durante 4.5 meses. GC: 9 sesiones de educación avanzada de 90-120 min durante 4.5 meses.	HbA1c al inicio del programa: GC: 9.1% (2.0) GI: 9.1% (1.9) P > 0.05 HbA1c a los 16 meses: GC: 9.1% (1.9) GI: 9.3% (1.9) P > 0.05

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención:	Resultados
Mauri A, et al. 2021	24 jóvenes 14 mujeres 10 hombres	Evaluar la eficacia del programa PED (Pediatric education for Type 1 Diabetes) en relación con el control metabólico (HbA1c), conocimientos relacionados con la DM1 y el autocuidado.	GI: Modelo PED. 4 sesiones durante 12 meses + taller de verano de 4 días.	Medición 3 meses antes de comenzar el programa: HbA1c: 8.85% Medición a los 12 meses: HbA1c: 8.54% P<0,05
Italia Estudio pre experimental.	Entre 9-14 años con más de un año de diagnóstico.			

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Price K, et al. 2016	396 jóvenes Entre 11-16 años con más de un año de diagnóstico.	Evaluar la eficacia del programa KICK-OFF (Kids in Control of Food) comparándolo con el cuidado estándar.	GI: 5 sesiones modelo KICK-OFF durante 1 semana. GC: cuidado estándar por parte del sistema sanitario	Valores iniciales HbA1c (mmol/mol): GC: 76 (74 - 79) GI: 78 (75 - 81) HbA1c a los 12 meses: GC: 77 (74 - 79) GI: 78 (75 - 81) P: 0.62 HbA1c a los 24 meses: GC: 78 (75 - 81) GI: 77 (74 - 79) P: 0.38
Reino Unido Ensayo clínico aleatorizado	GI: 199 GC: 197			

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Whittemore R, et al. 2015 Estados Unidos Ensayo clínico aleatorizado	99 jóvenes Entre 11-14 años con más de 6 meses de diagnóstico. GI programa Teens.Connect: 50 GI programa Planet D: 49	Evaluar la eficacia del programa Teens.Connect (TC) comparado con Planet D (PD) un una página web de libre acceso para jóvenes.	GI Teens.Connect (TC): Acceso 2 veces por semana durante 4 semanas en total GI Planet D (PD): Acceso 2 veces por semana durante 4 semanas en total	Valores al inicio HbA1c: TC: 8.18 PD: 8.14 P: 0.89 6 meses después: TC: 8.31 P: 0.13 PD: 8.12 P=0.02

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Luca P, et al. 2018 Canadá Estudio Pre - experimental.	23 jóvenes 12 mujeres 9 hombres Entre 8,8 y 14,5 años. Años de duración diabetes (de 0.1 a 6.3 años) Participantes en el programa DCP (Diabetes Coach Program) desde 2011 y 2016.	Evaluar la eficacia del programa DCP (Diabetes Coach Program) en cuanto al control metabólico (HbA1c)	GI: 2 sesiones semanales con el Coach Diabético. al comienzo las cuales se espacian a mensualmente conforme se avanza los conocimientos. Media de duración del programa 1,5 años.	HbA1c previo al programa: 11.1% (8.9% - 15.3%). HbA1c 1 año y medio después: (se continúa realizando el programa) 10.2% (7.6% - 12.4%) P=0.0028 HbA1c 2 años y medio después: (No se realiza programa) 11.2% (9.1% - 13.6%) P=0.85

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Rumahorbo H, et al. 2021	42 jóvenes 25 mujeres 17 hombres	Evaluar la eficacia del programa INKOLA (Information, Communication and Management) comparado con el cuidado estándar en cuanto a la calidad de vida y el control metabólico (HbA1c)	GI: 7 sesiones modelo INKOLA. GC: Cuidado estándar.	Valores HbA1c pre-experimento: GC: 9.35 (1.53) GI: 9.69 (2.55) P: 0.602
Indonesia Ensayo experimental cuasi con grupo control	Entre 4 y 16 años con más de 6 meses de diagnóstico. GI: 21 GC: 21			Valores HbA1c post-experimento: GC: 10.59 (2.72) GI: 8.80 (1.76) P: 0.014

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Grey M, et al. 2013	320 jóvenes 177 mujeres 143 hombres	Comparar la efectividad entre dos intervenciones educativas vía telemática. (Teencope vs Managing Diabetes).	GI Teencope (TC): 5 sesiones durante 5 semanas GI Managing Diabetes (MD): 5 sesiones durante 5 semanas	Valores iniciales HbA1c: TC: 8.29 (1.50) MD: 8.15 (1.33) P: 0.14
Estados Unidos Ensayo clínico aleatorizado	Entre 11 y 14 años y con más de 6 meses de diagnóstico. GI programa Teencope (TC): 167 GI programa Managing Diabetes (MD): 153			Valores a los 12 meses: TC: 8.43 (1.47) MD: 8.25 (1.31) P: 0.05 HbA1c 1 programa: 8.74 (1.8) HbA1c 2 programas: 8.32 (1.4) P: 0.04

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Spiegel G, et al. 2012 Estados Unidos Ensayo clínico aleatorizado	66 jóvenes Entre 12-18 años y con más de un año de diagnóstico. GI: 33 GC: 33	Evaluar la eficacia de una intervención educativa nutricional en la reducción de la HbA1c y la cuenta de carbohidratos.	GI: 1 clase de recuento de carbohidratos de 90 minutos + registro de ingestas de 3 días realizado en casa y discutido con el personal sanitario de manera telefónica. GC: Breve discusión (5 mins) de un folleto informativo relacionado con la ingesta de carbohidratos + cuidado estándar.	HbA1c al inicio: GI: 8.41%0.19% GC: 8.25%0.19% HbA1c a los 3 meses: GI: 8.22%0.18% GC: 8.17%0.18% P: 0.49

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Katz M, et al. 2014 Estados Unidos Ensayo clínico aleatorizado	153 jóvenes 86 mujeres 67 hombres Entre 8 y 16 años con más de 6 meses de diagnóstico. Grupo CA: 52 Grupo CA + AP: 50 Grupo cuidado estándar: 51	Se evalúa la eficacia de un programa educativo que involucra la figura del Care ambassador (CA) comparado con un programa estándar. Se evalúa el control metabólico (HbA1c) en las intervenciones y la calidad de vida.	Grupo Care ambassador: Educación educativa estándar trimestral + comunicación mensual con el CA. Grupo CA + apoyo psicológico: Misma intervención CA + intervención psicoeducativa trimestral. Grupo Cuidado estándar: Educación educativa estándar trimestral.	HbA1c al inicio: Cuidado estándar: 8.5 (1.4) CA+: 8.5 (1.4) CA+ultra: 8.3 (1.4) HbA1c tras 2 años: Cuidado estándar: 8.6 (1.0) CA+: 8.8 (1.0) CA+ultra: 8.6 (1.0) Tras 2 años, se observa que los jóvenes con peor control glucémico (HbA1c inicial >8%) que han recibido apoyo psicológico mantienen mejores medias de HbA1c. Cuidado estándar + CA+: 9.4 (0.9) CA+ultra: 9.1 (0.9) P=0.02

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Hanberger L, et al. 2013 Suecia	474 pacientes. 295 jóvenes. 244 mujeres 230 hombres	Evaluar la eficacia de una intervención educativa a través de un portal Web comparado con un programa educativo estándar.	GI: Cuidado estándar + acceso a portal Diabit Web 2.0 durante 1 año GC: Cuidado estándar	HbA1c al inicio: GC: 6.8 (1.2) GI: 6.8 (1.2) P: 0.91 HbA1c tras 1 año: GC: 6.7 (1.2) GI: 6.7 (1.2) P: 0.72 HbA1c en alta participación (5 visitas o más) comparado con baja participación 80-4 visitas) Al inicio: Baja participación: 6.8 (1.3) Alta participación: 6.5 (1.1) P: 0.056 Tras 1 año: Baja participación: 6.8 (1.2) Alta participación: 6.4 (1.1) P: 0.010
Ensayo clínico aleatorizado	Entre 0 - 18 años. GI: 13.2 años (3.7) GC: 13.3 (3.7) Duración diabetes: GI: 4.9 años (0.1-17.7, 3.7) GC: 5.1 años (0.1-14.6, 3.7) GI: 244 (151 jóvenes) GC: 230 (144 jóvenes)			

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Altundag S, et al. 2016 Turquía	38 jóvenes Entre 12 y 16 años y con más de un año de diagnóstico.	Evaluar la eficacia de un programa educativo grupal entre jóvenes diagnosticados de DM1 comparado con un programa educativo estándar. Se evalúa el control metabólico y el conocimiento diabetológico.	GI: 3 fases modelo de interacción entre iguales. 4-5 sesiones educativas (35-45min) + diferentes sesiones con actividades fuera del centro. Duración: 9 meses. GC: Cuidado estándar.	Valores HbA1c al inicio: GC: 9.67 (2.02) GI: 10.23 (2.39) P: 0.440 Valores HbA1c al noveno mes: GC: 9.65 (2.13) GI: 8.02 (1.66) P: 0.013
Ensayo clínico no aleatorizado	GI: 18 GC: 20			

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Christie D, et al. 2016 Reino Unido Ensayo clínico aleatorizado	315 jóvenes Entre 8 y 16 años con más de 6 meses de diagnóstico GI: 157 GC: 158	Evaluar la eficacia del programa CASCADE (Child and Adolescent Structured Competencies Approach to Diabetes Education) en comparación con la educación estándar.	GI: 4 sesiones modelo CASCADE en 4 meses. GC: Cuidado estándar por parte del sistema sanitario	HbA1c al inicio del programa: GC: 10.0 (1.5) GI: 9.9 (1.5) A los 12 meses: GC: 10.1 (1.6) GI: 10.2 (2.0) P: 0.584 A los 24 meses: GC: 10.0 (1.7) GI: 10.1 (1.9) P: 0.891

Autor y año	Muestra y edad	Objetivo	Intervención	Resultados
Dłużniak K, et al. 2019 Polonia Ensayo clínico aleatorizado	151 jóvenes Entre 8 y 17 años con más de 1 año de diagnóstico. Grupo intervención: 70 Grupo control: 81	Evaluar la eficacia de un programa de educación nutricional interactivo (test y aplicación multimedia) comparado con una intervención nutricional informativa.	GI: 30 minutos de clase informativa al igual que el GC + test (Verdadero-Falso) y uso de la aplicación VitaScale (recuento de macronutrientes) al final de la clase GC: 30 minutos de clase informativa en cuanto a nutrición y recuento de carbohidratos.	HbA1c al inicio del programa: GI: 8.51 (1.97) GC: 7.89 (1.68) P: 0.039 A los 3 meses: GI: 7.99 (1.19) GC: 7.91 (1.93) P: 0.038 A los 6 meses: GI: 8.37 1.49 GC: 8.01 1.65 P: 0.124

Anexo VII: Árbol categorial:

Objetivo: Analizar el impacto de las intervenciones educativas en los niveles de hemoglobina glicosilada en niños y adolescentes.

