



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Facultad de Ciencias de la Salud*

Trabajo Fin de Grado

# **EFICACIA DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES.**

**Alumno/a:**     **Almodóvar Bonilla, María**

**Tutor/a:**     Prof<sup>a</sup>. D<sup>a</sup>. Catalina López Martínez

**Dpto:**        Enfermería

**Mayo, 2022**

## ÍNDICE

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN .....                                                | 5  |
| ABSTRACT .....                                               | 6  |
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                        | 7  |
| 1.1. Fisiopatología .....                                    | 7  |
| 1.2. Complicaciones DM1 .....                                | 7  |
| 1.2.1. Complicaciones agudas de la DM1 .....                 | 8  |
| 1.2.2. Complicaciones cardiovasculares debido a la DM1 ..... | 8  |
| 1.2.3. Complicaciones renales .....                          | 9  |
| 1.2.4. Complicaciones nerviosas.....                         | 9  |
| 1.2.5. Complicaciones en los ojos.....                       | 9  |
| 1.2.6. Complicaciones orales .....                           | 9  |
| 1.3. Diagnóstico DM1 .....                                   | 10 |
| 1.4. Tratamiento DM1 .....                                   | 10 |
| 1.4.1. Tratamiento farmacológico.....                        | 11 |
| 1.4.2. Educación como tratamiento .....                      | 12 |
| 1.5. Justificación .....                                     | 14 |
| 2. REVISIÓN .....                                            | 15 |
| 2.1. Objetivos.....                                          | 15 |
| 2.2. Diseño .....                                            | 15 |
| 2.3. Criterios de inclusión.....                             | 15 |
| 2.4. Criterios de exclusión .....                            | 15 |
| 2.5. Estrategia de búsqueda en las bases de datos .....      | 16 |
| 2.6. Descripción de los resultados de la búsqueda .....      | 19 |
| 2.7. Método de análisis utilizado .....                      | 21 |
| 3. RESULTADOS .....                                          | 21 |
| 4. DISCUSIÓN.....                                            | 32 |

|      |                                                                              |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. | Fortalezas y limitaciones encontradas en la realización de la revisión ..... | 34 |
| 5.   | CONCLUSIÓN .....                                                             | 34 |
| 6.   | BIBLIOGRAFÍA.....                                                            | 36 |

## **ÍNDICE FIGURAS Y TABLAS.**

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Diagrama de flujo.....                                                                            | 20 |
| Tabla 1: Resumen de la búsqueda (bases de datos, cadena de búsqueda).....                                  | 16 |
| Tabla 2: Características de los estudios y participantes en los estudios incluidos en la<br>revisión. .... | 22 |
| Tabla 3: Resumen de los resultados obtenidos en los estudios incluidos en la revisión.<br>.....            | 26 |

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS.**

DM: Diabetes mellitus

DM1: Diabetes mellitus tipo 1

HAbc1: Hemoglobina glicosilada

CAD: Cetoacidosis diabética

## RESUMEN

**Objetivo:** el objetivo de esta revisión de la literatura fue conocer la eficacia de la intervención educativa en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 en cuanto a una mejora del control de la enfermedad. **Metodología:** para la metodología de la revisión se realizó una búsqueda bibliográfica en 5 bases de datos diferentes, las cuales fueron: Web of Science, Pubmed, Cochrane, Lilacs y Scopus, para las que se ajustó una cadena de búsqueda adecuada a cada base de datos. De todos los resultados obtenidos de las búsquedas, el número final de estudios elegidos fueron 18. El análisis de la información se realizó mediante el test del signo. **Resultados:** Para la medición de los resultados, se estableció como baremo de los efectos de la intervención, los valores de la hemoglobina glicosada, en aquellos estudios en los que los valores de la misma mejoraban tras la intervención se calificaron como resultados positivos, y en los que empeoraba negativo y en aquellos en los que no había diferencias significativas entre los valores de la misma pre y post-intervención se calificaron como “nulos”. Por tanto en cuanto a los resultados obtenidos de la búsqueda; se obtuvieron 11 estudios con resultados positivos, es decir mejora en el control de la glucemia tras recibir la intervención educativa, 1 estudio donde los valores de la glucemia empeoraban después de haber recibido la intervención, y 6 estudios donde no había diferencias significativas entre los valores de glucemia anteriores y posteriores a la intervención. **Conclusiones:** la intervención educativa es efectiva para el control de la enfermedad diabética en la población infantil y adolescente, en la cual el papel de la enfermería es muy importante para que se dé esa educación para la salud, tanto al paciente como al entorno que lo rodea (entorno familiar y educativo). Aun así, deberían de hacerse más ensayos clínicos con mayor tamaño muestral, relacionados con el tema para obtener una mayor evidencia científica.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus tipo 1, glucemia, hemoglobina glicosilada, niños, adolescentes, educación.

## **ABSTRACT**

Objective: the objective of this literature review was to determine the efficacy of educational intervention in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus in terms of improved control of the disease. Methodology: for the methodology of the review a literature search was conducted in 5 different databases, which were: Web of Science, Pubmed, Cochrane, Lilacs and Scopus, for which an appropriate search string was adjusted to each database. From all the results obtained from the searches, the final number of studies chosen was 18. The analysis of the information was carried out using the sign test. Results: For the measurement of the results, the glycated haemoglobin values were established as a scale of the effects of the intervention. Those studies in which the glycated haemoglobin values improved after the intervention were classified as positive results, those in which they worsened were classified as negative and those in which there were no significant differences between the pre- and post-intervention values were classified as "null". Therefore, in terms of the results obtained from the search, we obtained 11 studies with positive results, i.e. improvement in blood glucose control after receiving the educational intervention, 1 study in which blood glucose values worsened after having received the intervention, and 6 studies in which there were no significant differences between pre- and post-intervention blood glucose values. Conclusions: educational intervention is effective for the control of diabetic disease in the paediatric and adolescent population, in which the role of the nurse is very important in providing this health education, both to the patient and to the surrounding environment (family and educational environment). Even so, more clinical trials with larger sample sizes should be carried out on the subject in order to obtain more scientific evidence.

Keywords: type 1 diabetes mellitus, blood glucose, glycated haemoglobin, children, adolescents, education.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La diabetes mellitus (DM) representa un problema latente en la salud de la población a nivel mundial. Es tanto que, la Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó que en el año 2000 un total de 171 millones de personas estaban afectadas por DM y se estima para el año 2030 que esta cifra se duplique y llegue a los 366 millones aproximadamente (1).

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1), es la enfermedad crónica más común en niños y adolescentes que puede causar complicaciones en la salud de los mismos a largo plazo (2)(3). Ésta enfermedad es poco frecuente en los primeros meses de vida, presentando mayor prevalencia entre los 4 y 6 años, y siendo aún mayor, entre los 10 y 14 años (4), lo que implica cambios significativos tanto para ellos como para sus familiares en los estilos de vida.

“ El 90% de la diabetes en niños y adolescentes corresponde a DM tipo 1; sin embargo, menos de la mitad de los diabéticos tipo 1 se diagnostican antes de los 15 años”(5). Según los datos publicados por la International Diabetes Federation, existen alrededor de 586.000 niños y adolescentes en el mundo con DM1(6). En España en 2017, de acuerdo a los datos obtenidos, en la Comunidad de Andalucía se evidenció una prevalencia de 1,7 casos/1.000 habitantes (1).

### **1.1. Fisiopatología**

La DM1 es una enfermedad metabólica, en la cual el páncreas deja de producir insulina debido a la destrucción autoinmunitaria que se da en las células beta-pancreáticas (7). En este sentido, al producirse esa falta de insulina, la cual es necesaria para que la glucosa entre en las células adiposas y musculares, se da un exceso de glucosa en la sangre, dándose una hiperglucemia. Por consiguiente, esa falta de insulina altera la metabolización de las grasas, hidratos de carbono y proteínas en el organismo (5,8).

### **1.2.Complicaciones DM1**

Como consecuencias de la diabetes mellitus tipo 1, se dan las siguientes complicaciones a las que puede dar lugar en el futuro del paciente como efecto colateral de la enfermedad, sobre todo cuando no se lleva un buen control sobre esta, son desde convulsiones, coma, una cetoacidosis diabética, enfermedades cardiovasculares, retinopatía diabética, nefropatía y neuropatía (9). Además de estas complicaciones, un mal control metabólico puede conducir a un crecimiento deficiente del niño y a la manifestación de dificultades circulatorias (6).

### 1.2.1. *Complicaciones agudas de la DM1*

La cetoacidosis diabética (CAD) se da cuando se demora el diagnóstico inicial de la DM1 y por tanto se acumulan cuerpos cetónicos, o bien cuando el control de los niveles de glucemia en sangre no siguen un buen control (6,10). Su fisiopatología se da por una falta total de insulina que hace que no se pueda dar el consumo periférico de la glucosa, haciendo que aumenten la neoglucogénesis, la glucogénesis y lipólisis, lo que conlleva a la formación de cuerpos cetónicos (10). La CAD es una complicación que precisa de tratamiento profesional basado en guías. Normalmente, su tratamiento suele tener resultados satisfactorios, aun así puede existir el riesgo de muerte, sobre todo cuando se forma un edema cerebral debido a la misma. Es por esto mismo que hay datos que afirman que la CAD puede causar problemas adversos neurocognitivos a medio plazo (6). Por ello para una rápida actuación y detección de una CAD, es importante conocer los síntomas indicativos una, que son: las náuseas, dolor abdominal y un aliento afrutado debido al exceso de cuerpo cetónicos; poliuria, polidipsia, deshidratación y taquicardia debida a la hiperglucemia; hiperventilaciones con respiraciones rápidas y profundas (respiración de Kussmal) a causa del exceso de CO<sub>2</sub> que se da; y por último una alteración de la conciencia (10).

La hipoglucemia, si es leve se puede tratar con carbohidratos de corta acción, como comprimidos de glucosa, o bebidas azucaradas. Pero si es grave, se requiere de asistencia externa, ya que esta puede avanzar de manera rápida a convulsiones y coma. El tratamiento de esta última sería con glucagón o dextrosa o la administración de glucosa intravenosa (6).

El estado hiperglucémico hiperosmolar, se da cuando los niveles de hiperglucemia son aun mayores que los de la CAD, una deshidratación, con una osmolaridad elevada y cetosis leve en caso de que la haya (10).

### 1.2.2. *Complicaciones cardiovasculares debido a la DM1*

La patología cardiovascular es la causa más frecuente de muerte en diabéticos, tienen de dos a tres veces más probabilidad de tener enfermedades cardiovasculares que los no diabéticos (6,10). Esta patología afecta a los vasos sanguíneos y corazón. En relación con la diabetes unos niveles elevados de glucosa en sangre ocasionan que los sistemas de coagulación de la sangre se activen más, por tanto incrementa el riesgo de mayor número de coágulos en sangre (6). Por otra parte, aumenta también el riesgo de angina, enfermedades de las arterias coronarias, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardiaca congestiva y enfermedad arterial periférica al estar relacionada con niveles de presión arterial altos y de colesterol, los cuales contribuyen a las patologías mencionadas (6).



### *1.2.3. Complicaciones renales*

La complicación renal más común relacionada con la diabetes es la nefropatía diabética, ocasionada por el daño sufrido en los vasos sanguíneos pequeños de los riñones, haciendo que estos fallen o sean menos eficientes (6,10). Esta complicación puede reducirse en gran proporción controlando los niveles de glucosa en sangre en unos valores adecuados y controlando la presión arterial (6). Esta complicación se da a causa de una hiperfiltración glomerular y pérdida de la permeabilidad de la membrana glomerular debido a las proteínas glicosiladas (10).

### *1.2.4. Complicaciones nerviosas*

La neuropatía diabética es la complicación adversa que sufren los diabéticos con niveles de glucosa en sangre demasiado altos y de presión arterial alta (6,10). Pudiendo dañarse así los nervios de todo el cuerpo. Los más afectados normalmente son las extremidades, sobre todo los pies, provocando hormigueo, molestias dolorosas y la no sensibilidad en la zona (6). La pérdida de sensibilidad es muy importante a tener en cuenta ya que provoca que se den lesiones en la zona y que no sean percibidas al no sentir las, por tanto se da lugar a infecciones graves y hasta amputaciones (6). Hay que tener en cuenta la importancia de esto, ya que una persona diabética debido a esta patología tiene un 25% más de probabilidades de amputación que una persona no diabética, por ello es importante un buen control por parte de un equipo multidisciplinar (6).

### *1.2.5. Complicaciones en los ojos*

En cuanto a las complicaciones en los ojos, se da la conocida retinopatía diabética, la cual es desarrollada por la mayoría de pacientes diabéticos, ocasionando una reducción en la visión de los enfermos y hasta incluso la ceguera (6,10). Esta complicación es debida a unos niveles de glucosa en sangre continuamente elevados, junto con la presión arterial alta y los niveles de colesterol conjuntamente elevados (6). Para el control de esta complicación, se realizan controles oculares anualmente, y el mantenimiento de los niveles de glucosa y lípidos en valores adecuados (6).

### *1.2.6. Complicaciones orales*

Los diabéticos son más propensos a sufrir una periodontitis (inflamación de las encías) si no se lleva un control adecuado de los valores de glucosa en sangre (6). Esta patología puede causar la pérdida de dientes y está relacionada con un mayor riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular (6). Por ello, para poder asegurar un diagnóstico temprano de la enfermedad, deben hacerse revisiones orales regularmente y hay que conocer los síntomas principales que

advierten de la presencia de la misma, que son: sangrado al cepillado de los dientes o inflamación de las encías (6).

### **1.3.Diagnóstico DM1**

En el diagnóstico de la DM1, se da una sintomatología frecuente en los debuts de la enfermedad, que son: poliuria, polifagia, polidipsia, astenia y adelgazamiento (6,11).

En cuanto a los criterios que se le miran al niño para diagnosticarlo como diabético adecuadamente, además de los síntomas nombrados anteriormente, son:

- La hemoglobina glicosilada (HbA1c), en cuanto que los niveles de la misma superen el 6,5% (6).
- Una prueba de tolerancia a la glucosa oral de un par de horas, para detectar si los niveles de glucosa se encuentran en valores normales (menores a 139) o son más elevados, indicando la presencia de diabetes (6).
- Una concentración de glucosa en plasma venoso aleatorio mayor o igual a 11,1 mmol/l ó una concentración de glucosa en plasma en ayunas de valores mayores o igual a 70 mmol/l (6).
- Una glucemia tomada al azar mayor o igual a 200mg/dl junto con los signos propios de la diabetes mencionados anteriormente (poliuria, polidipsia...) (11).
- Presencia de niveles de glucosa en sangre en ayunas mayores a 125 mg/dl (11).
- Una glucemia mayor a 200 mg/dl 2 horas después de haber tenido una sobrecarga oral de glucosa (11).

### **1.4. Tratamiento DM1**

A la hora de llevar un control en el tratamiento y mantenimiento de la enfermedad en niños puede requerir un mayor reto debido a las necesidades fisiológicas de estos, lo que conlleva a unas necesidades de insulina más variadas según el momento, como una mayor sensibilidad a la insulina, un periodo de luna de miel más corto (en esta etapa, se da al principio de la enfermedad, siendo un periodo en el que los requerimientos de insulina disminuyen y se da un mejor control de la glucemia), la variedad en la rutina que siguen, etc, (9).

Como pilares fundamentales en el tratamiento de este tipo de diabetes en niños, tenemos: la frecuente monitorización de la glucosa en sangre, la administración de insulina y la regulación de la dieta y la actividad física (6)(9). Estos pacientes sin las inyecciones de insulina para mantener los valores de la glucosa dentro del rango adecuado, no sobrevivirían (6).

#### 1.4.1. Tratamiento farmacológico

Los niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1, deben seguir un tratamiento complejo, para evitar o retrasar lo máximo posible las complicaciones relacionadas con la diabetes mellitus tipo 1 (9).

En el tratamiento farmacológico de esta enfermedad, entraría la administración de insulina para controlar los valores de glucosa en sangre (6). Los tipos de insulina se clasifican según en la rapidez de actuación, el momento de alcance de su punto máximo de actuación y la duración que tiene en el organismo (6). De modo que tenemos:

- Insulina de acción rápida: se administra antes de realizar una comida, para que con su rápida actuación se limite así el aumento de glucosa en sangre tras la ingesta de alimentos (6). Hay que controlar la dosis que se administra, ya que una sobredosis con este tipo de insulina puede ocasionar una hipoglucemia (6). Ejemplo de este tipo de insulina serían: Asparat, Glulisine, Lispro (6).
- Insulina de corta acción: se administra antes de las comidas y pueden ser conocidas como insulares regulares o neutras, pues no actúan tan rápido con las de acción rápida, por lo que pueden ser más apropiadas para algunas personas que tienen problemas con el control de dosis con la insulina de acción rápida (6). Entre las insulinas de este tipo están: Humilin R, Insuman Rapid (6).
- De acción intermedia: se suelen administrar junto con la insulina de acción corta, ya que estas empiezan a hacer efecto en la primera hora de su administración con una duración de hasta 7 horas (6). Algunos ejemplos serían: Humilin NPH, Protaphane e Insulatard (6).
- Insulina de prologanda acción: son las que van haciendo su efecto de manera continua con una duración en el organismo de 24 horas, soliendo tomarse por ello a primera hora de la mañana o por la noche antes de irse a dormir (6). Entre este tipo de insulina se encuentran: Detemir y la Glargine (6).

Normalmente, en cuanto al tratamiento farmacológico de la persona diabética, se suelen dar 2 tipos de planes con insulina, el régimen de la administración de insulina de 2 veces al día donde se usa la insulina de corta acción junto con la de intermedia acción, o el régimen de bolus basal donde se administra la insulina de acción corta antes de las comidas principales y la de acción intermedia que se administra 1 o 2 veces al día, a primera hora del día o a última hora del mismo (6,11).

La dosis de insulina diaria que se administra un niños mayores de 5 años debe ser de unos 0,75 UI/kg/día (11).

Los regímenes de administración de insulina, mencionados anteriormente, funcionarían tal que así:

Régimen de administración de insulina 2 veces al día, se administran 2/3 del total de la dosis un cuarto de hora antes del desayuno, y 1/3 del total de la dosis un cuarto de hora antes de la cena (11).

Régimen de bolus basal, se usa preferiblemente en adolescentes ya que este tipo de tratamiento se ajusta mejor a los horarios tan variables que tienen en la alimentación y la actividad física que realizan (11).

Además de los regímenes establecidos, se pueden administrar suplementos de insulina de acción rápida según los niveles de glucosa en sangre en el momento, añadiendo 1 UI (en los mayores de 5 años) a administrar a la dosis ya pautada por cada 50mg/dl que las cifras de glucosa en sangre pasen de los 150 mg/dl (11).

#### 1.4.2. *Educación como tratamiento*

La educación toma un papel fundamental en este tipo de pacientes para que se dé un buen control de la enfermedad. Desde el punto de vista del tratamiento farmacológico, es importante que se enseñe como tienen que controlar los niveles de glucosa en sangre en todo momento, para que se lleve un seguimiento de los cambios que sufre a lo largo del día dichos valores, y para que pueda así ajustar también adecuadamente la cantidad de insulina que debe inyectarse (6). Por otro lado, para que se lleve un buen seguimiento y control de la enfermedad es necesario que se regule la actividad física del niño y se de una dieta adecuada, por ello hay que impartir educación para la salud, tanto a estos niños como a sus padres, para que sepan cómo deben llevarlo a cabo (9).

Esta educación, es importante además, porque se les enseña a llevar un estilo de vida saludable, lo cual ayuda a prevenir o retrasar en la medida que se pueda, las complicaciones asociadas a la diabetes (6).

##### - Educación sobre nutrición

Se enseña que tipo de alimentos deben comer, y cuándo y cómo deben comerlos, ya que cada alimento afecta de manera distinta al organismo (6). Este tipo de dietas, normalmente se basan en la reducción de las calorías a ingerir, el consumo de grasas no saturadas (como las nueces, aceite de oliva, vegetales) en lugar de grasas saturadas (como pueden ser el queso, la mantequilla, etc), comer más fibras (dietas basadas sobre todo en frutas, verduras y cereales integrales), y evitar las sustancias nocivas como lo son el alcohol y el tabaco (6).

El 55% del total de calorías de la dieta deben ser de carbohidratos, esto es igual tanto en niños diabéticos como no diabéticos (11).

Las calorías que deben ingerir al día son:

En menores de 10 años hay que hacer la siguiente operación matemática:

$1000 + (100 \times \text{la edad del niño})$ (11).

En mayores de 10 años: 2000-2500 kc/día (11).

Para que los pacientes puedan llevar un control de la cantidad de carbohidratos ingeridos, se enseña el sistema de raciones que tiene en cuenta la porción de carbohidrato que tienen todos los alimentos, y hace una equivalencia, según en x cantidad de un alimento cuantas raciones de carbohidrato contiene, teniendo en cuenta que: 1 ración es igual a 10g de carbohidratos (esto equivale a 40kcal) (11). Así en el plan de alimentación del niño se indicarán cuantas raciones tiene que tomar en cada comida (11).

Normalmente en los niños/adolescentes diabéticos, el reparto de calorías totales a ingerir en el día se hace del siguiente modo:

- Desayuno deben tomar el 20%
- Media mañana: 10%
- Almuerzo deben ingerir el 30%
- Merienda: 10 %
- Cena: en caso de que haya recena, deben tomar un 25% de las calorías y en la recena el 5% restante, en caso de no haberla, en la cena deben tomar un 30% (11).
- Educación sobre la actividad física

El ejercicio está muy relacionado con un buen proceso de la enfermedad. Por ello, en los niños es importante llevar un control de la actividad física que realizan (6). La actividad física ayuda a tener los niveles de glucosa en sangre en niveles adecuados, ya que hace que bajen los niveles de glucosa en sangre, incrementando la absorción en las células, mejorando la circulación sanguínea, haciendo así que disminuyan las necesidades de insulina (8).

El tipo de actividad física que realice un niño-adolescente diabético debe ser moderada, y acompañada con la toma de un suplemento de carbohidratos unos 20-25 g, pre-realización, durante o después del esfuerzo físico, y reducir 1 UI de acción rápida por cada media hora de ejercicio intenso, para evitar niveles bajos de

glucosa en sangre (8,11). También se recomienda, un control de la glucemia cada 30-45 min de realización de actividad (8).

### **1.5. Justificación**

En los enfermos diabéticos es muy importante que se den intervenciones educativas desde un equipo sanitario multidisciplinar, que ayude mediante estas intervenciones a que se lleve un buen control de la enfermedad, a través de la enseñanza de conocimientos básicos para que los niños y sus familiares lleven la enfermedad de manera adecuada y autónomamente. Estos conocimientos son:

- Explicación del funcionamiento de la enfermedad (8).
- Prevención de complicaciones causadas por esta enfermedad (8).
- Cómo llevar una alimentación adecuada para el control de la enfermedad (relación de la comida con el tratamiento insulínico, relación alimentos y raciones, enseñar la variabilidad de menús posibles y como intercambiarlos, enseñar imágenes y tabla de composición de alimentos) (8).
- Funcionamiento del tratamiento con insulina (cómo utilizarla y conservarla, medición de dosis, sitios de punción, técnica de punción) (8).
- Métodos de autocontrol para medir la glucemia, la glucosuria y cetonuria, que conozca en qué valores deben estar, y los signos que se dan al elevarse por encima de los niveles adecuados o al encontrarse por debajo de los niveles adecuados (8).

Por tanto, todo esto justifica la necesidad de que se den intervenciones educativas en esta población y la importancia de que se realicen estudios que evidencien su efectividad, para que con ello haya cada vez más evidencia científica sobre el tema, pero además y más importante, para que así se puedan dar intervenciones de mejor calidad y que por tanto mejore el control de la enfermedad en esta población y disminuya el número de complicaciones que tienen con el paso de los años como efectos colaterales de la misma. Al final se trata de enseñar a los pacientes y familiares, de qué se trata la enfermedad para que así la entiendan y darle las pautas claves para que sepan cómo llevarla de manera autónoma. Por otra parte, es importante que se realicen este tipo de estudios, ya que la incidencia de la diabetes ha ido aumentando con los años (12) sin embargo, el conocimiento sobre esta en el entorno de los niños no ha ido aumentando. Por ejemplo, en un estudio realizado por la Federación Española de Pediatría, evidenció que la mayoría de profesores aunque conocían

el glucagón como medicamento a utilizar en un episodio grave de hipoglucemia, no sabían cómo debían utilizarlo o administrarlo (12).

Como consecuencia de todo esto, es muy importante que se investigue sobre esto, dado que es un problema de la sociedad en la que nos vemos implicados todos, cuando se trata de población infantil y adolescente. No solo en contexto de afirmar cómo mejoran este tipo de intervenciones el control de la enfermedad, sino en el contexto de la enfermería y del importante papel que tiene está en la educación para la salud de la población, y lo fundamental que es para enfermería, el conocimiento de saber qué tipos de intervenciones han funcionado y están funcionando mejor en dicha población, para poder focalizar del mismo modo las nuevas intervenciones y conseguir así resultados óptimos.

## **2. REVISIÓN**

### **2.1. Objetivos**

Conocer la eficacia de la intervención educativa en niños y adolescentes diabéticos en la mejora del control de la enfermedad.

### **2.2. Diseño**

El estudio realizado se trata de una revisión bibliográfica sobre la eficacia de la intervención educativa en niños y adolescentes diabéticos en el control de la enfermedad, con artículos del tema. Para ello se ha realizado una búsqueda de estudios científicos en 5 bases de datos (tanto nacionales como internacionales). Estas bases de datos han sido: Pubmed, Cochrane, Lilacs, Scopus y Web of Science.

### **2.3. Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión utilizados para la selección de los artículos han sido:

Criterio de inclusión 1: que relacionen intervención educativa con diabetes.

Criterio de inclusión 2: la población de estudio se trate de niños y adolescentes.

Criterio de inclusión 3: los artículos a revisar sean estudios originales.

Criterio de inclusión 4: los artículos estén publicados en español o inglés.

### **2.4. Criterios de exclusión**

El único criterio de exclusión usado para el rechazo de artículos ha sido:

Criterio de exclusión 1: el estudio trate de diabetes tipo 2.

## 2.5. Estrategia de búsqueda en las bases de datos

Se realizó una búsqueda en 5 bases de datos diferentes, con una cadena de búsqueda adaptada a cada base de datos (detalladas en la tabla a continuación). Para la búsqueda bibliográfica no se usó ningún filtro de búsqueda ni límite de años, ya que se quería obtener todos los resultados relevantes relacionados con el tema.

### La pregunta de investigación para la elaboración de las cadenas de búsqueda fue:

¿Son eficaces los programas de educación para la salud impartidos a niños y adolescentes diabéticos con respecto al control de los niveles de glucemia en sangre?

*Tabla 1: Resumen de la búsqueda (bases de datos, cadena de búsqueda)*

| Base de datos  | Cadena de búsqueda                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fecha de búsqueda | Registros devueltos |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Web of science | (Control diabetes mellitus type 1 OR control diabetes mellitus insulin dependent OR blood glucose self-monitoring OR self-control efficacy diabetes) AND (educational early intervention OR efficacy educational intervention OR early program OR educational program) AND (child* OR adolescent OR teen* OR youth*) | 04-02-2022        | 35                  |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|
| Pubmed   | (Control diabetes mellitus type 1 OR control diabetes mellitus insulin dependent OR blood glucose self-monitoring OR self-control efficacy diabetes) AND (educational early intervention OR efficacy educational intervention OR early program OR educational program) AND (child* OR adolescent OR teen* OR youth*) | 04-02-2020 | 743 |
| Cochrane | (Control diabetes mellitus type 1 OR control diabetes mellitus insulin dependent OR blood glucose self-monitoring) AND (educational early intervention OR efficacy educational intervention OR early program OR educational                                                                                          | 04-02-2022 | 354 |

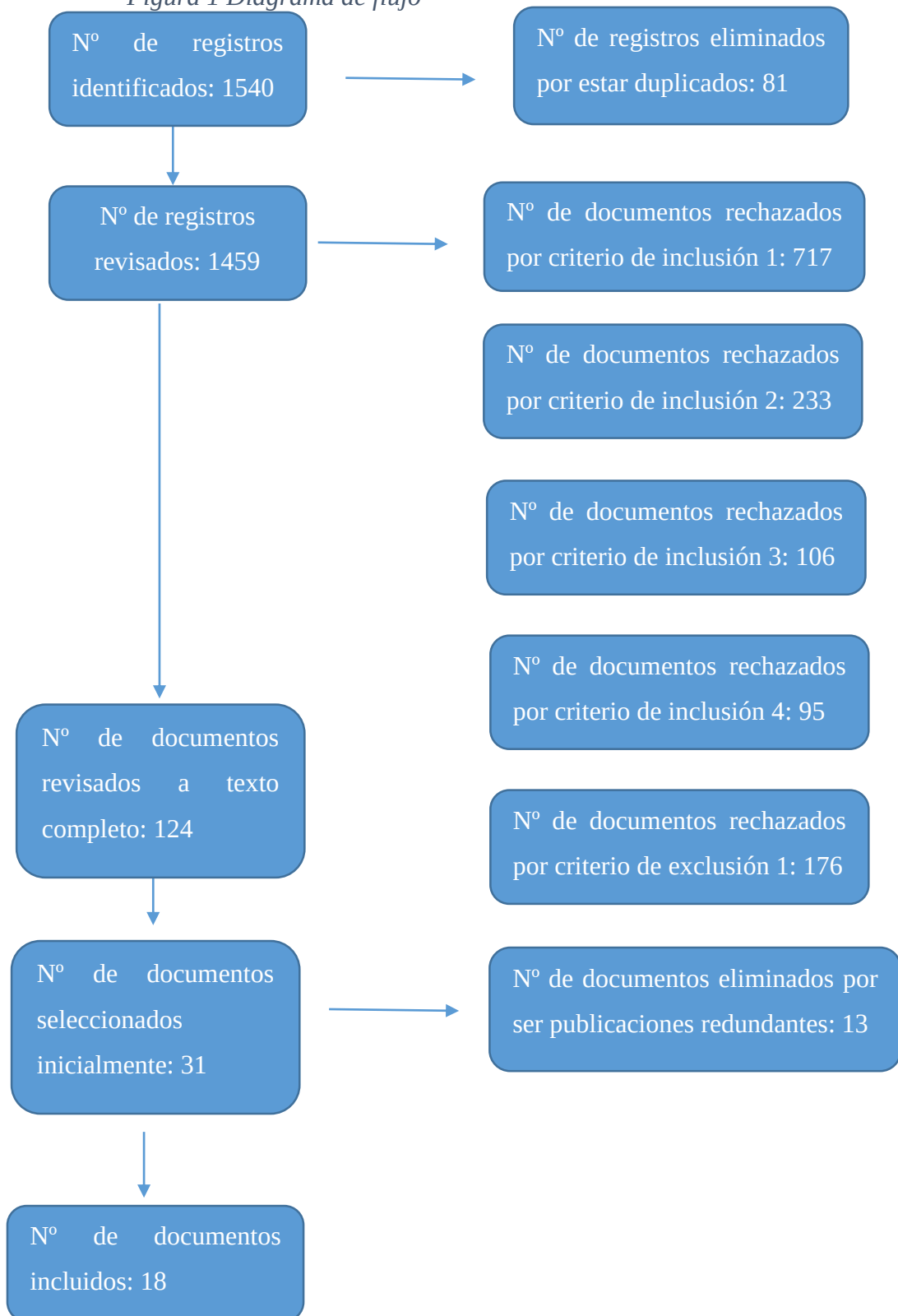
|        |                                                                                                                           |                |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
|        | program) AND<br>(child* OR<br>adolescent OR teen*<br>OR youth*)                                                           |                |     |
| Lilacs | diabetes and<br>educación and (niños<br>or adolescentes)                                                                  | 04-02-<br>2022 | 206 |
| Scopus | (diabetes<br>mellitus type 1) and<br>(educational<br>intervention) and<br>(child* OR<br>adolescent OR teen*<br>OR youth*) | 04-02-<br>2022 | 202 |

## **2.6. Descripción de los resultados de la búsqueda**

Una vez realizada la búsqueda, se realizó un cribado siguiendo los puntos recogidos en la siguiente figura (figura 1). Con los artículos encontrados en las bases de datos Web of Science, Pubmed, Cochrane y Scopus, primeramente, se comprobó el número de estudios duplicados donde fueron eliminados 81 estudios. Seguidamente se rechazaron los artículos que no recogían los criterios de inclusión, se excluyeron todos los artículos que no relacionaban la intervención educativa con la diabetes, en los que la población de estudio no se trataba de niños o adolescentes, no fueran estudios originales, el idioma del estudio no fuese español o inglés, y se aplicó el criterio de exclusión de que trataran sobre diabetes tipo 2 en lugar de diabetes tipo 1.

Se revisaron 124 artículos a texto completo, de los cuales se eligieron inicialmente 31 artículos, pero se eliminaron 13 por ser publicaciones redundantes, finalmente fueron elegidos 18 estudios.

Figura 1 Diagrama de flujo



## 2.7. Método de análisis utilizado

El método de análisis de los resultados obtenidos en los artículos seleccionados ha sido el Test del signo, para ver si la cantidad de estudios que informan de una asociación positiva, negativa o nula en cuanto a la intervención, es significativamente mayor al número de estudios que informan de lo contrario (13).

Con este test, comprobamos si el resultado es mayor que el esperado por el azar. Para ello se definen dos categorías, la asociación positiva de la intervención y la asociación negativa o nula de la misma intervención. Para su realización testamos la hipótesis nula, en la que el número de estudios con un determinado signo es el mismo que el del signo contrario, por tanto, la probabilidad de que apareciera cualquier signo es del 50%. Esto se basa en la función de probabilidad binomial para el caso de una probabilidad de 0,5. Para realizarlo contamos el número de estudios con un determinado signo y el número de estudios con el signo contrario, habiendo así una cantidad mayor (M) y una cantidad menor (m), sin tener en cuenta al signo al que hagan referencia. Teniendo esto, calculamos la probabilidad asociada de que haya al menos m estudios y la probabilidad de que existan M o más estudios, en una distribución binomial B (n, 0,5) en la que n es el número total de estudios. Al realizar la suma de las dos probabilidades, se obtiene el valor de p, que referencia la probabilidad de error al rechazar la hipótesis nula de igualdad de efectos (13). Interpretándose así:

- $p < 0,05 \rightarrow M$  es significativamente mayor que m.
- $p \geq 0,05 \rightarrow M$  es igual a m.

## 3. RESULTADOS

En los estudios analizados, tenemos datos de los años 1989 (14) hasta 2019 (15).

Los estudios analizados son estudios originales, ensayos clínicos, en una población infantil y adolescente.

A continuación, se expone una tabla (tabla 2) con el resumen de los datos obtenidos en los diferentes artículos, donde se recoge: autores y año del artículo, diseño del estudio, muestra y tipo de muestra y características de la población. Los estudios expuestos en la siguiente tabla, son todos estudios con un muestreo no probabilístico, donde la mayoría de la muestra se trata de pacientes de clínicas para diabetes u hospitales y todos cuentan con un tamaño de muestra pequeño, siendo el estudio de Robling, M de 2012 (16), el estudio con mayor número de muestra con 693 participantes, y el estudio de Marigliano, M de 2013 (17), el estudio con menor tamaño muestral, contando con 25 participantes. La mayoría de estudios son realizados en

países de habla inglesa, pues de 18 estudios con los que contamos para la revisión, 13 son originales de países de habla inglesa. Y todos los estudios han sido realizados en países desarrollados.

*Tabla 2: Características de los estudios y participantes en los estudios incluidos en la revisión.*

| Autor y año                           | Diseño            | N   | Muestreo             | Características de los participantes                                                                                                                                                                      | Origen                |
|---------------------------------------|-------------------|-----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Anderson B.J.<br>et al. 1989<br>(14)  | Eca               | 70  | No<br>probabilístico | Adolescentes de 11 a 14 años con diabetes tipo 1, atendidos en la clínica de pediatría de los Hospitales Universitarios de Michigan entre 1983 y 1984, con diagnóstico de la enfermedad de al menos 1 año | Michigan              |
| Hawkes C.P.<br>et al. 2019<br>(15)    | Eca               | 675 | No<br>probabilístico | Jóvenes con diabetes tipo 1 y sus familiares                                                                                                                                                              | Dinamarca             |
| Smith K. et<br>al. 1991 (18)          | Eca               | 108 | No<br>probabilístico | Adolescentes del campamento de los leones de Texas, de entre 13-17 años                                                                                                                                   | Texas, Estados Unidos |
| Marigliano,<br>M. et al. 2013<br>(17) | Ensayo<br>clínico | 25  | No<br>probabilístico | Niños y adolescentes de entre 7-14 años, tratados con                                                                                                                                                     | Alemania              |

|                                   |                    |     |                   |                                                                                                                                         |                |
|-----------------------------------|--------------------|-----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                   |                    |     |                   | insulinoterapia durante al menos 1 año                                                                                                  |                |
| Brorsson, A. et al. 2019 (19)     | Eca                | 71  | No probabilístico | Niño de 12 años a <18 años, con valor de HbAc1 >7,9%                                                                                    | Dinamarca      |
| Svoren, B. et al. 2003 (20)       | Eca                | 299 | No probabilístico | Edad entre 7-16 años con DMT1                                                                                                           | Estados Unidos |
| Grey M. et al. 2013 (21)          | Eca                | 320 | No probabilístico | Niños de 11 a 14 años con DMT1                                                                                                          | Estados Unidos |
| Howe, C.J. et al. 2005 (22)       | Eca                | 75  | No probabilístico | Niños de 12,5 +/- 3,4 años                                                                                                              | Estados Unidos |
| Abolfotouh, M.A. et al. 2011 (23) | Ec no aleatorizado | 503 | No probabilístico | Adolescentes con DMT1                                                                                                                   | Egipto         |
| Holmes C. et al. 2014 (24)        | Eca                | 226 | No probabilístico | Adolescentes de 11 a 14 años con DMT1                                                                                                   | Estados Unidos |
| Murphy H. et al. 2012 (25)        | Eca                | 305 | No probabilístico | Adolescentes de UK con DMT1, de edad media 13 años                                                                                      | Reino Unido    |
| Floyd B. et al. 2017 (26)         | Eca                | 37  | No probabilístico | Edades entre 12-16 años, de habla inglesa, con diabetes tipo 1 mayor a un año y con valores de hemoglobina glicosilada entre el 7,5-11% | Estados Unidos |

|                             |     |     |                   |                                                                                                   |                            |
|-----------------------------|-----|-----|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Brown S. et al. 1997 (27)   | Eca | 59  | No probabilístico | Niños de entre 8-16 años con DMT1                                                                 | California, Estados Unidos |
| Robling M. et al. 2012 (16) | Eca | 693 | No probabilístico | Niños de 4 a 15 años con DMT1 y sus cuidadores principales                                        | Cardiff, Gales             |
| Sawtell M. et al. 2015 (28) | Eca | 362 | No probabilístico | Niños de toda Inglaterra con edades entre 8-16 años. Con diabetes tipo 1 y niveles de HbAc1 > 8,5 | Londres, Reino Unido       |
| Christie. D. 2014 (29)      | Eca | 362 | No probabilístico | Edad entre 8-16 años diagnosticados de diabetes tipo 1 desde hace más de 1 año con una HbAc1 >8,5 | Londres, Reino Unido       |
| Grey M. et al. 2011 (30)    | Eca | 181 | No probabilístico | Padres de niños con DMT1                                                                          | Estados Unidos             |
| Sassman H. et al. 2012 (31) | Eca | 65  | No probabilístico | Padres de niños diabéticos                                                                        | Hannover, Alemania         |

A continuación, en la siguiente tabla (tabla 3), se recogen los tipos de intervención, variables dependientes y los hallazgos obtenidos (sentido de la asociación y valor de p). En la medición del sentido de la asociación, se mide en cuanto si hay una mejora o no de los valores de la HbAc1 (hemoglobina glicosilada), que ha sido el parámetro escogido en la revisión para la medición de una mejora en el control de la diabetes o no. Por tanto, la variable independiente de los siguientes estudio, es la intervención que se realiza en la población de estudio, que en



nuestro caso se trata de la intervención educativa, la cual gracias a eso podemos poner en comparación, que tipo de educación es mejor, ya que en los estudios elegidos encontramos distintos tipos de intervenciones educativas, donde podemos ver si se obtienen tanto resultados positivos como negativos con cada una, por tanto nos ayuda a conocer cuál es más efectiva. También hemos podido conocer, los resultados obtenidos con cada intervención en diferentes tiempos post-intervención, con intervalos de 6, 12, 18 y 24 meses posteriores a la intervención.

Tabla 3: Resumen de los resultados obtenidos en los estudios incluidos en la revisión.

| Autor y año                    | Variable independiente                                                                                                           | Variable dependiente                                                     | Hallazgos |                          |                           |                           |                           | Variable resultado que indica el control. |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                  |                                                                          | Dirección | Asociación a los 6 meses | Asociación a los 12 meses | Asociación a los 18 meses | Asociación a los 24 meses |                                           |
| Anderson B.J. et al. 1989 (14) | Intervención de resolución de problemas con el autocontrol de la glucemia integrada en la atención ambulatoria durante 18 meses. | Mejora del autocontrol de la glucosa en sangre. Mejores valores de HbAc1 | Positiva  |                          |                           | Sí p= 0,04                |                           | Mejora en los niveles de la HbAc1         |
| Hawkes C.P. et al. 2019 (15)   | Entrenamiento intensivo y preparación para asumir la independencia de la enfermedad.                                             | Valor de HbAC1                                                           | Positiva  | Sí P<0,001               | Sí P<0,001                | Sí p=0,01                 | No p=0,14                 | Mejora en los valores de la HbAc1         |

|                                 |                                                                        |                                       |          |           |             |            |           |                                   |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------------------------------|
| Smith K. et al. 1991 (18)       | Intervención de copia de estrategias                                   | Mejor percepción de la enfermedad     | Positiva | Sí p=0,03 |             |            |           | Mejora en los valores de la HbAc1 |
| Marigliano, M. et al. 2013 (17) | Enseñanza de recuento de carbohidratos junto con educación nutricional | Control metabólico<br>Valor de HbAc1. | Positiva |           |             | Sí p<0,001 |           | Mejora en los valores de la HbAc1 |
| Brorsson, A. et al. 2019 (19)   | Sesiones de entrenamiento en grupo                                     | Valor de HbAc1                        | Positiva |           | Sí p= 0,009 |            |           | Mejora en los valores de la HbAc1 |
| Svoren, B. et al. 2003 (20)     | Intervención del embajador y psicoeducación.                           | Control glucémico                     | Positiva |           |             |            | Sí p=0,01 | Mejora en los valores de la HbAc1 |
| Grey M. et al. 2013 (21)        | Intervención basada en internet: TeenCope o Managing Diabetes.         | Valores de HbAc1.                     | Positiva |           | Sí p=0,04   |            |           | Mejora en los valores de la HbAc1 |

|                                   |                                                                                                                |                                     |          |             |  |  |           |                                       |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|-------------|--|--|-----------|---------------------------------------|
| Howe, C.J.<br>et al. 2005<br>(22) | Intervenciones de enfermería. Grupo de at estándar. Grupo de educación y educación y gestión de casos por tlf. | Mejora la adherencia al tratamiento | Positiva | Sí p=0,02   |  |  |           | Mejora en los valores de la HbAc1     |
| Abolfotouh, M.A. et al. 2011 (23) | Programa educativo                                                                                             | Control glucémico                   | Positiva | Sí p< 0,001 |  |  |           | Mejora en los valores de la HbAc1     |
| Holmes C. et al. 2014 (24)        | Grupo de educación diabetológica                                                                               | Control glucémico                   | Positiva |             |  |  | Sí p<0,01 | Mejora en los valores de la HbAc1     |
| Murphy H. et al. 2012 (25)        | Intervención educativa a adolescente y familiar.                                                               | Valor de HbAc1                      | Positiva | Sí p<0,0001 |  |  |           | Mejora en los valores de la HbAc1     |
| Floyd B. et al. 2017 (26)         | Citas médicas compartidas                                                                                      | Mejora de HbAC1                     | Negativa | No p=0,98   |  |  |           | Empeoramiento de los valores de HbAc1 |

|                             |                                                                              |                                |                                                 |             |            |  |              |                                                     |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|------------|--|--------------|-----------------------------------------------------|
| Brown S. et al. 1997 (27)   | Entrenamiento con el video juego.                                            | Mejora de la HbAc1             | No diferencias entre grupo control-intervención | No p=0.67   |            |  |              | No hay mejora significativa en los valores de HbAc1 |
| Robling M. et al. 2012 (16) | Programa talking diabetes                                                    | Nivel de HbAc1                 | No diferencias significativas                   |             |            |  | No 0.50      | No hay mejora en los valores de HbAc1               |
| Sawtell M. et al. 2015 (28) | Módulos de educación diabetológica a niños y adolescentes con la enfermedad. | Mejora en los niveles de HbAC1 | No diferencias significativas                   |             | No p>0,05  |  | No p>0,05    | No hay mejora significativa en los valores de HbAc1 |
| Christie D. 2014 (29)       | Intervención de 4 sesiones educativas                                        | Valor de HbAc1                 | No diferencias significativas                   |             | No p=0,584 |  | No p = 0,891 | No hay mejora significativa en los valores de HbAc1 |
| Grey M. et al. 2011 (30)    | Educación grupal y entrenamiento en                                          | Mejora del HbAc1               | Negativa (aumento p<0,001)                      | No P= 0.596 | P= 0.596   |  |              | No hay mejora en los valores de HbAc1               |

|                                   |                                   |                        |                                     |               |  |  |  |                                                              |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------|
|                                   | habilidades de<br>enfrentamiento. |                        |                                     |               |  |  |  |                                                              |
| Sassman H.<br>et al. 2012<br>(31) | Entrenamiento<br>conductual.      | Control<br>metabólico. | No<br>diferencias<br>significativas | No $p > 0,05$ |  |  |  | No hay mejora<br>significativa en<br>los valores de<br>HbAc1 |

*Notas: 1 HbAc1: Hemoglobina glicosilada*

En la tabla que encontramos a continuación (tabla 4) vemos la clasificación de los resultados obtenidos en cuanto a la eficacia de la intervención educativa en la mejora del control glucémico en niños y adolescentes diabéticos. Exponiendo el número de estudios analizados con su sentido de asociación.

En los resultados de la búsqueda realizada, se obtuvieron tanto resultados positivos en cuanto a la eficacia de la intervención como resultados negativos y nulos de dicha eficacia. Lo encontramos detallado en la siguiente tabla:

*Tabla 4: resumen resultados obtenidos:*

| Consecuencia                                | Sentido       | Nº estudios | p        |
|---------------------------------------------|---------------|-------------|----------|
| Mejora del control glucémico                | Positivo      | 11          | 0,4807** |
|                                             | Negativo-Nulo | 7           |          |
| Mejora del control glucémico a los 6 meses  | Positivo      | 5           | 1**      |
|                                             | Negativo-Nulo | 4           |          |
| Mejora del control glucémico a los 12 meses | Positivo      | 3           | 1.3125** |
|                                             | Negativo-Nulo | 3           |          |
| Mejora del control glucémico a los 18 meses | Positivo      | 3           | 0.25**   |
|                                             | Negativo-Nulo | 0           |          |
| Mejora del control glucémico a los 24 meses | Positivo      | 2           | 0.6875** |
|                                             | Negativo-Nulo | 4           |          |

*Notas: \*M>m \*\*M=m*

Se realizó el test del signo, para verificar si las diferencias de los resultados obtenidos en los estudios con la asociación de la intervención son significativamente mayor que a los de resultado contrario.

En nuestro caso, para el total de los estudios hemos obtenido un resultado de M=m, esto se da por las limitaciones que ha tenido nuestro trabajo, en cuanto al limitado número de estudios encontrados y a la poca muestra de estudio que tenían estos ensayos.

Si hacemos una diferenciación de los valores de p obtenidos en los diferentes cortes temporales que se ha medido, a los 6 meses, a los 12, a los 18 y a los 24 meses post-intervención,

obtenemos unos valores de  $p$  mayores a 0,05 también (como se puede observar en la tabla anterior, tabla 4), por tanto un resultado de  $M=m$ , significando que no hay diferencias entre los resultados positivos y negativos. Sin embargo, estos resultados de  $p$ , en el test del signo no son determinantes. Ya que este test no tiene en cuenta el tamaño muestral, que en nuestro caso, la mayoría de estudios cuenta con un tamaño de muestra pequeño, y que por tanto limita nuestro estudio.

#### **4. DISCUSIÓN**

El objetivo de nuestro estudio, era conocer la existencia de la eficacia de la intervención educativa en cuanto a un mejor control de la enfermedad en niños y adolescentes diabéticos. Tras haber realizado la búsqueda completa y el análisis de los estudios elegidos para nuestro trabajo, a pesar de no haber obtenido una diferencia estadísticamente significativa entre los estudios con un resultado positivo de la eficacia de la intervención (14,15,17,18,19,20,21,22,23,24,25) y los estudios con resultados negativos o nulos (26,16,27,28,29,30,31), parece ser que la intervención educativa para niños y adolescentes diabéticos sí es eficaz en cuanto a una mejora del control de la enfermedad.

Así, tenemos por ejemplo el estudio (17) en el que se da una intervención educativa nutricional de enseñanza específica de recuento de carbohidratos, tras la cual se obtienen resultados de mejora de los niveles de hemoglobina glicosilada, mostrando así la importancia de este tipo de intervenciones. Estos resultados en los estudios, nos ayudan a reforzar la importancia de que se dé una educación de calidad en estos pacientes, debido a que se trata de una población de edad temprana donde la adquisición de nuevos conocimientos se da de manera más fácil, ya que se encuentran en edad de aprendizaje continuo.

También vemos que hay estudios como vemos en el de Murphy H. et al. 2012 (25), en los que cuando esta enseñanza se da en conjunto con el entorno familiar se da una mejora de los niveles de glucemia en sangre, ya que es importante que los familiares conozcan el funcionamiento y control de la enfermedad para que supervisen y ayuden al niño o adolescente a llevarla de manera adecuada. Puesto que la edad temprana con la que cuentan estos pacientes a pesar de ser buena por la facilidad de aprendizaje que tienen como ya hemos comentado, también tienen como inconveniente la falta de madurez que tienen y de independencia, por eso es tan importante que se enseñe tanto a los pacientes, como a los familiares y entorno educativo del niño.



En relación al punto importante que conlleva la edad que tienen estos pacientes, sobre todo en la adolescencia, donde el problema muchas veces es el incremento de independencia que van requiriendo de sus padres antes de tiempo, tenemos el estudio Brorsson A. et al 2019 (19), donde propone un programa de enseñanza del autocontrol de la diabetes guiado, así proporciona al adolescente esa independencia que ellos quieren, mediante una enseñanza guiada en la que se le van proporcionando poco a poco de manera gradual los conocimientos e instrucciones de cómo deben actuar.

Por otro lado, además de la educación en conjunto con los familiares como método efectivo de actuación en los adolescentes, hay estudios que muestran la efectividad de dar estos programas a través de internet para estos grupos de edad, como el estudio de Grey M. et al 2013(21). En este estudio, ofrecían enseñanza del control de la diabetes e intervenciones de mejora de conducta, consiguiendo una mejora en los niveles de la hemoglobina glicosilada en aquellos pacientes que atendieron a ambos programas. Esto es interesante, pues en la sociedad en la que nos encontramos, que cada vez las tecnologías se están volviendo más imprescindible en nuestras vidas, y de la que los jóvenes son los mayores pioneros con las mismas, es muy útil que se encuentre un hueco para la salud dentro del uso de estas tecnologías. Puede ser una manera nueva e innovadora de avanzar en los tipos de educación para pacientes diabéticos y de conseguir así un incremento de los efectos positivos de la misma.

Comparando los resultados obtenidos en mi revisión, con el de otras revisiones existentes, he encontrado la siguiente revisión de Menor Rodríguez M J. et al 2017(32), en la cual obtiene resultados positivos en cuanto a la efectividad de este tipo de intervención en la misma población de estudio. Ambas llegamos a la misma conclusión en la que es importante que la educación se dé tanto a los pacientes como al entorno de los mismos para que esta tenga una mayor efectividad. Por otro lado, también se ha encontrado con el mismo problema que se ha tenido en la realización de esta revisión, la baja significación estadística de los estudios analizados para las revisiones.

A pesar de estos inconvenientes que hemos tenido en común con otros autores en cuanto a la falta de significación estadística, son muchos los motivos que conducen a que la educación diabetológica para niños y adolescentes es necesaria. Además de para la prevención de las complicaciones a largo plazo de la enfermedad que comentábamos en la introducción de la revisión, también para evitar problemas como el que se encontraba Gussinyé S. 2004 (33) al realizar su revisión de la literatura. Pues encontró, que en aquellos pacientes niños que no llevan un control glucémico adecuado están estrechamente relacionados con casos de trastornos de la conducta alimentaria. Esto se da debido a que la importancia que tiene el llevar una

alimentación adecuada y controlada en los niños diabéticos, la cual no se da en niños no diabéticos.

Por tanto, sería interesante que se realizaran más estudios en este ámbito con mayores muestras de población, para que así se pudieran tener datos científicos que evidencien adecuadamente la efectividad de intervención educativa en la población infantil y joven con diabetes.

#### **4.1. Fortalezas y limitaciones encontradas en la realización de la revisión**

En cuanto a las fortalezas obtenidas en la realización de este trabajo, hemos tenido que todos los estudios elegidos para la revisión se tratan de ensayos clínicos, por tanto, esto nos ha ayudado a aportar mayor calidad al trabajo, ya que se tratan todos de estudios primarios y experimentales.

Sin embargo, también hemos dado con algunas limitaciones, que no nos han permitido hallar todos los resultados que hubiéramos querido. Estas limitaciones han sido debidas al escaso número de estudios encontrados para la población que queríamos, niños y adolescentes con diabetes, y que fuera exclusivamente para diabéticos tipo 1. Además, también dentro de los estudios hallados, contábamos con la limitación de que el número de muestra de estos estudios era pequeño, por tanto no contribuye a la obtención de datos que aporten gran evidencia científica, ya que en muchos, no han sido suficientes como para tener una significación estadística en los resultados.

### **5. CONCLUSIÓN**

Tras la realización de la revisión, podemos afirmar que la intervención educativa en niños y adolescentes diabéticos es una intervención necesaria para que se dé un buen control de la enfermedad, ya que como se explica en la introducción del trabajo, al tratarse de una enfermedad crónica, es decir para toda la vida, se le debe explicar al paciente cómo llevarla, por tanto, la continua intervención educativa, y que esta educación sea de calidad está directamente relacionado con una mejora en el continuo de la enfermedad y en la prevención o disminución de las complicaciones a largo plazo de la enfermedad.

Tras el análisis que hemos realizado, vemos cómo en la adolescencia, que es una edad difícil de por sí y para aquellos adolescentes que son diabéticos se complica un poco más, es bastante efectiva la intervención educativa en conjunto de los adolescentes con sus familiares (25).

Por otro lado, se puede evidenciar también, el impacto positivo que tendría la presencia de la enfermera en los colegios. Pues como hemos visto, la intervención educativa no solo es importante que se dé en los niños, sino también en los familiares y ambiente educativo. Además, ya no solo sería importante en cuanto a las enseñanzas del control de la enfermedad como hablamos, sino también en cuanto a la enseñanza que se daría de unos hábitos de vida saludable, algo que es muy importante que se dé en edades tempranas, para que así los niños lo adquieran como algo natural y por tanto lo lleven a cabo. Esta enseñanza de hábitos saludables, contribuiría de manera positiva también, en esos cuidados de la enfermedad, pues como decíamos en la introducción de la revisión, un buen control de la diabetes está directamente relacionado con un control adecuado de la alimentación y práctica de actividad física. Para concluir, deberían realizarse más estudios en este ámbito y con mayor tamaño muestral, para poder conocer la eficacia científica de esta intervención con exactitud y poder diferenciar así que tipo de intervenciones funcionan mejor, que otras.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Osorio Álvarez S, Riestra Rodríguez M, López Sánchez R, Alonso Pérez F, Oltra Rodríguez E. Prevalencia y datos asistenciales de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en Asturias. *Endocrinol Diabetes y Nutr* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 Feb 4];66(3):188–94. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-prevalencia-datos-asistenciales-diabetes-mellitus-S2530016418302131>
2. Madrigal M, López M, Sánchez A, Cao M, Castro M, Jiménez J. Type 1 Diabetes Mellitus in Pediatric Patients and Its Impact on Relationships in the Family Environment. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther* [Internet]. 2020 Dec;Volume 13:4973–80. Available from: <http://doi.org/10.2147/DMSO.S281949>
3. Wherrett D, Ho J, Huot C, Legault L, Nakhla M, Rosolowsky E. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents. *Can J Diabetes* [Internet]. 2018;42:234–46. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2017.10.036>
4. Asenjo S, Muzzo B S, Perez M, Ugarte p F, Willshaw M. Consenso en el diagnóstico y tratamiento de la diabetes tipo 1 del niño y del adolescente. *Rev Chil pediatría* [Internet]. 2007 Oct;78(5). Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062007000500012&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062007000500012&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
5. Moreno Villares JM. Diabetes mellitus tipo 1 en niños y adolescentes *Nutrición Hospitalaria* DIABETES MELLITUS TYPE 1 IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. *Nutr Hosp Supl*. 2010;3(1):14–22.
6. Cho NH, Kirigia J, Claude JM, Ogurstova K, Guariguata L, Rahtman W, et al. International Diabetes Federation. 8th ed. Bruselas; 2017.
7. Siljander H, Honkanen J, Knip M. Microbiome and type 1 diabetes. *EBioMedicine*. 2019 Aug 1;46:512–21.
8. Megías Plata D, de Bustos Rodero M. Problemas nutricionales y endocrinos. In: Rodríguez López M, González Fernández C, Megías Plata D, editors. *Enfermería del niño y el adolescente Vol II 3ª ed Colección Enfermería S21*. Madrid; 2021. p. 1105–34.
9. Streisand R, Monaghan M. Young Children with Type 1 Diabetes: Challenges, Research, and Future Directions.
10. Cabrera García P, García Fernández M, Cabrera Figueroa J. Diabetes. In: Darias Curvo S, Campo Osaba M, editors. *Enfermería comunitaria Vol II Colección Enfermería S21*

3ª edición. Madrid; 2015. p. 741–62.

11. Pérez Hernández R, Jiménez Rivera J, Almaraz López R, Díaz Gómez N. Cuidados enfermeros en el niño diabético. In: Morales Gil IM GPJ, editor. Cuidados intensivos pediátricos Serie cuidados avanzados [Internet]. Madrid; 2010. p. 619–28. Available from: [https://encuentra.enfermeria21.com/encuentra-contenido/?search\\_type=2&search\\_entity=&id\\_pub\\_grp=29&view=&ordenarRelevancia=&q=diabetes+mellitus+tipo+1&ordenacion=on&option=com\\_encuentra&task=showContent&id\\_pub\\_cont=14&id\\_articulo=6101](https://encuentra.enfermeria21.com/encuentra-contenido/?search_type=2&search_entity=&id_pub_grp=29&view=&ordenarRelevancia=&q=diabetes+mellitus+tipo+1&ordenacion=on&option=com_encuentra&task=showContent&id_pub_cont=14&id_articulo=6101)
12. Gómez Silva G, Carollo Motellón M, Abelairas Gómez C, Sánchez Santos L, García Doval FM, Rodríguez Núñez A. Schoolchildren with chronic diseases; what are teachers worried about? *An Pediatr*. 2020;93(6):374–9.
13. Del Pino Casado R. El trabajo de fin de grado de revisión de la literatura. In: del Pino Casado R, Martínez Riera J, editors. Manual para la elaboración y defensa del trabajo de fin de grado en ciencias de la salud. Barcelona; 2016. p. 71–88.
14. Anderson BJ, Wolf FM, Burkhart MT, Cornell RG, Bacon GE. Effects of peer-group intervention on metabolic control of adolescents with IDDM. Randomized outpatient study. *Diabetes Care* [Internet]. 1989;12(3 CC-HS-ENDOC CC-Child Health CC-Consumers and Communication CC-Metabolic and Endocrine Disorders CC-HS-HANDSRCH):179-183. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-00059087/full>
15. Hawkes C, Willi S, Murphy K. A structured 1-year education program for children with newly diagnosed type 1 diabetes improves early glycaemic control. *Pediatr Diabetes*. 2019 Jun;20(4):460–7.
16. Robling M, McNamara R, Bennert K, Butler CC, Channon S, Cohen D, et al. The effect of the Talking Diabetes consulting skills intervention on glycaemic control and quality of life in children with type 1 diabetes: cluster randomised controlled trial (DEPICTED study). *BMJ*. 2012 Apr;344:e2359.
17. Marigliano M, Morandi A, Maschio M, Sabbion A, Contreas G, Tomasselli F, et al. Nutritional education and carbohydrate counting in children with type 1 diabetes treated with continuous subcutaneous insulin infusion: the effects on dietary habits, body composition and glycometabolic control. *Acta Diabetol*. 2013 Dec;50(6):959–64.
18. Smith KE, Schreiner BJ, Brouhard BH, Travis LB. Impact of a camp experience on choice of coping strategies by adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Educ*. 1991;17(1):49–53.

19. Brorsson A, Leksell J, Andersson Franko M, Lindholm Olinder A. A person-centered education for adolescents with type 1 diabetes-A randomized controlled trial. *Pediatr Diabetes*. 2019 Nov;20(7):986–96.
20. Svoren B, Butler D, Levine B-S, Anderson B, Laffel L. Reducing acute adverse outcomes in youths with type 1 diabetes: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2003 Oct;112(4):914–22.
21. Grey M, Whittemore R, Jeon S, Murphy K, Faulkner MS, Delamater A. Internet psycho-education programs improve outcomes in youth with type 1 diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2013;36(9):2475-2482. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-00959031/full>
22. Howe CJ, Jawad AF, Tuttle AK, Moser JT, Preis C, Buzby M, et al. Education and telephone case management for children with type 1 diabetes: a randomized controlled trial. *J Pediatr Nurs*. 2005 Apr;20(2):83–95.
23. Abolfotouh M, Kamal M, El-Bourgy M, Mohamed S. Quality of life and glycemic control in adolescents with type 1 diabetes and the impact of an education intervention. *Int J Gen Med*. 2011 Feb;4:141–52.
24. Holmes CS, Chen R, Mackey E, Grey M, Streisand R. Randomized clinical trial of clinic-integrated, low-intensity treatment to prevent deterioration of disease care in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2014 Jun;37(6):1535–43.
25. Murphy HR, Wadham C, Hassler-Hurst J, Rayman G, Skinner TC. Randomized trial of a diabetes self-management education and family teamwork intervention in adolescents with Type1 diabetes. *Diabet Med* [Internet]. 2012;29(8):e249-e254. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-00903857/full>
26. Floyd BD, Block JM, Buckingham BB, Ly T, Foster N, Wright R, et al. Stabilization of glycemic control and improved quality of life using a shared medical appointment model in adolescents with type 1 diabetes in suboptimal control. *Pediatr Diabetes* [Internet]. 2017;18(3):204–12. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85011638204&doi=10.1111%2Fpedi.12373&partnerID=40&md5=49e33ef44ede68816ede4c257c6f535f>
27. Brown SJ, Lieberman DA, Germeny BA, Fan YC, Wilson DM, Pasta DJ. Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. *Med informatics / Med Inform* [Internet]. 1997;22(1 CC-Child Health CC-Consumers and Communication CC-Metabolic and Endocrine Disorders):77-89. Available from:

<https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-00140524/full>

28. Sawtell M, Jamieson L, Wiggins M, Smith F, Ingold A, Hargreaves K, et al. Implementing a structured education program for children with diabetes: lessons learnt from an integrated process evaluation. *BMJ open diabetes Res care*. 2015;3(1):e000065.
29. Christie D. 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. *J Adolesc Heal* [Internet]. 2014;54(2):S41-. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01011136/full>
30. Grey M, Jaser SS, Whittemore R, Jeon S, Lindemann E. Coping skills training for parents of children with type 1 diabetes: 12-month outcomes. *Nurs Res* [Internet]. 2011;60(3):173–81. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-79955790416&doi=10.1097%2FNNR.0b013e3182159c8f&partnerID=40&md5=7a9e12f2d36000c8e5dca4ef9e390bd9>
31. Sassmann H, de Hair M, Danne T, Lange K. Reducing stress and supporting positive relations in families of young children with type 1 diabetes: a randomized controlled study for evaluating the effects of the DELFIN parenting program. *BMC Pediatr*. 2012 Sep;12:152.
32. Menor Rodríguez MJ, Aguilar Cordero MJ, Mur Villar N, Santana Mur C. Efectividad de las intervenciones educativas para la atención de la salud. *Revisión sistemática. MediSur*. 2017;15(1):71–84.
33. Gussinyé S, García-Reyna N, Gussinyé M, Bargadà M, Bielsa A, Tomàs J, et al. Trastornos de la conducta alimentaria en la diabetes mellitus tipo 1. *Revisión bibliográfica. Endocrinol y Nutr*. 2004;51(6):374–9.