

**Trabajo de Fin de Grado**  
**Curso 2014/15**



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Enfermería**

**GRADO EN ENFERMERÍA**

**EDUCACIÓN SANITARIA EN LA**  
**DIABETES MELLITUS TIPO 1**

**Autora: Lucía Sanz Nieto**

**Tutora: Eva Muñoz Conejero**



## *RESUMEN*

---

Conociendo la prevalencia y las características de la Diabetes Mellitus tipo 1, entre ellas la cronicidad y la afectación a la población infantil, es competencia de la profesión de enfermería actuar en consecuencia mediante el abordaje de la enfermedad a través de la educación para la salud. Para poder desarrollarla correctamente es necesario en primer lugar conocer la información existente sobre la educación diabetológica en los pacientes diabéticos tipo 1 a través de la realización de una revisión bibliográfica basada en la búsqueda sistemática de documentación actual y con evidencia científica. Así se recogen los temas esenciales para elaborar un programa de educación para la salud, como son el concepto de diabetes y sus complicaciones, la metodología para crear un programa educativo, los contenidos que han de formar parte de él y finalmente la demostración de la eficacia conseguida en los estudios que han sido llevados a cabo tras su aplicación. De tal manera que se concluye en la necesidad de que los profesionales de enfermería ejecuten programas de educación diabetológica evaluando los resultados con el fin de un mejor control de la enfermedad y prevención de las complicaciones.

**Palabras clave:** diabetes mellitus tipo 1, enfermería, educación, hemoglobina glucosilada (HbA1c)



# ÍNDICE

---

◆ Introducción / Justificación .....	3
◆ Objetivos .....	6
◆ Metodología .....	7
◆ Desarrollo .....	8
▪ Características y diagnóstico de la DM I .....	8
▪ Complicaciones de la DM I.....	10
▪ Educación diabetológica .....	12
▪ Efectividad de la educación diabetológica .....	18
◆ Discusión .....	21
◆ Conclusiones .....	22
◆ Bibliografía.....	23
◆ Anexos .....	26
▪ Anexo I .....	26
▪ Anexo II .....	31

## *INTRODUCCIÓN / JUSTIFICACIÓN*

---

La Organización Mundial de la Salud, define la diabetes mellitus como una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas es incapaz de producir insulina suficiente o el propio organismo no la utiliza eficazmente (1).

Esta enfermedad afecta mundialmente a 387 millones de personas, lo que se traduce en una prevalencia del 8,3 %. Es importante señalar que 1 de cada 2 personas con diabetes está sin diagnosticar y en 2014 ocasionó 4,9 millones de muertes en todo el mundo, siendo por tanto un problema de elevada importancia y repercusión social.

En España, la prevalencia de la diabetes para toda la población es de 10,6%, un porcentaje alto en comparación con los demás países europeos.

La diabetes mellitus tipo II (DM II) también denominada no insulino dependiente, representa el 90% de casos en el mundo. Es causada por la no respuesta de las propias células del organismo a los efectos de la insulina, ofreciendo una resistencia y dando como resultado la acumulación del azúcar en la sangre, siendo los malos hábitos de vida y la genética causantes de su desarrollo. Suele ser característica de las personas adultas aunque que están apareciendo cada vez más casos reducidos en pacientes infantojuveniles (niños y adolescentes), sobre todo en aquellos que se encuentran bajo factores de riesgo como la mala alimentación y la inactividad física (2) (3).

Por el contrario, la diabetes mellitus tipo I (DM I), conocida también como insulino dependiente o infantojuvenil, se caracteriza por una deficiencia de producción de la hormona insulina por parte del páncreas y necesita el aporte diario de la misma. Aunque puede aparecer a cualquier edad, los grupos que suelen debutar con ella son los niños, adolescentes y adultos jóvenes (3).

En Europa, 129.000 niños, padecen diabetes mellitus tipo 1, diagnosticándose 20.000 casos al año (2) y en España, según la Fundación para la Diabetes, 29.000 menores de 15 años poseen esta enfermedad, incrementándose a 1.100 nuevos casos cada año (4). A la importancia sanitaria que ello conlleva hay que sumarle la socioeconómica, pues entre un 4% y un 14% del gasto sanitario en los países

occidentales es consumido por la población diabética, que también es consumidora de recursos directos (medicación, material, hospitalización, etc) entre 2 y 6 veces más que otro paciente enfermo, sin contar los costes indirectos como las discapacidades permanentes, días de baja... (5)

En el ámbito social, hay que destacar las dificultades que niños y adolescentes pueden tener para adaptarse a su enfermedad, que cambiará su forma de vida para siempre, pudiendo haber casos de discriminación y limitación de las relaciones sociales (2).

Las causas de aparición de diabetes infantojuvenil o tipo I no están claras, pero se tiene en cuenta la intervención de un componente genético, modificación de factores medioambientales, dieta, infecciones virales... incluso la raza, siendo más común en los caucásicos. Según varios estudios publicados el rango con mayor incidencia de aparición de este tipo de diabetes es de 10-14 años, siendo mayor en hombres menores de 15 años. No obstante, el pico de incidencia en niñas se produce antes que en los niños (6).

Las principales competencias de los profesionales de enfermería ante esta enfermedad para reducir su prevalencia así como sus complicaciones a corto y largo plazo se centran en la prevención, diagnóstico precoz y educación para la salud, siendo este último el elemento fundamental (7):

- ❖ **Prevención:** la mayoría de casos no tienen una causa clara, pero es importante promocionar los hábitos de vida saludables y la repercusión de los mismos, insistiendo en los grupos de población infantojuvenil considerada de riesgo.
- ❖ **Diagnóstico precoz:** las manifestaciones y síntomas de la enfermedad en el debut deben ser reconocidos por la enfermería para poder actuar en consecuencia, con el fin de prevenir complicaciones agudas iniciando el tratamiento de forma urgente y consiguiendo así resultados más favorables, previniendo y disminuyendo la morbimortalidad (8).
- ❖ **Educación para la salud:** definida por la OMS como “combinación de actividades de información y educación que conduzca a una situación en la que las personas deseen estar sanas, sepan cómo alcanzar la salud, hagan lo que

puedan individual y colectivamente para mantenerla, y busquen ayuda cuando la necesiten.”.

Es evidente, que por los datos numéricos aportados sobre la prevalencia de esta enfermedad y la actualidad de los mismos, nos encontramos ante un problema de salud crónico de gran importancia que además comienza y de forma creciente, en la población infantil.

Impartir educación para la salud es función propia de la profesión enfermera y parte esencial de la asistencia a la persona diabética tanto en la planta de hospitalización, con un paciente en debut, como en Atención Primaria, encargada del seguimiento y control de forma ambulatoria. Educar para el autocuidado y autocontrol de la enfermedad es la base para una evolución favorable y exenta de complicaciones, ya que se trata de una enfermedad que condiciona la calidad de vida del que la padece de forma considerable. Además, la educación facilita la aceptación y comprensión de los cambios a realizar por parte del enfermo para la implicación activa en su tratamiento.

Al estar al frente de una población infantojuvenil, ofrecer educación y que ésta sea captada y entendida de forma correcta se hace más complicado, debiendo por tanto ser una enseñanza adaptada al paciente y en consecuencia, dirigida también a los familiares o responsables, principalmente para controlar, ofrecer cuidados, y a su vez, participar en dicho proceso.

Actualmente la necesidad de la población enferma de conocer sobre su enfermedad lleva a consultar medios no siempre fiables que pueden conducir a error, de ahí que los profesionales de enfermería deban aportar una educación de calidad, continuada en el tiempo y actualizada de acuerdo a las nuevas publicaciones contrastadas científicamente, cubriendo todas las necesidades del paciente.



## ***OBJETIVOS***

---

### OBJETIVO PRINCIPAL

- Realizar una revisión bibliográfica sobre la educación diabetológica en los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1.

### OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Conocer la metodología y los puntos importantes de la educación diabetológica.
- Describir la efectividad de la educación diabetológica en la evolución y control de la enfermedad de los diferentes estudios realizados.

## ***METODOLOGÍA***

---

La realización de este trabajo de revisión bibliográfica, se basó en la búsqueda sistemática de información para conocer el estado actual del tema a estudio.

Inicialmente se seleccionaron las fuentes de información, primarias y secundarias cumpliendo los requisitos de calidad contrastada, actualizadas y de rigor científico. Algunas de estas fuentes fueron libros, revistas científicas, bases de datos, guías clínicas y páginas web de entidades como la *American Diabetes Association (ADA)* y la *Federación Internacional de Diabetes (FID)*.

La revisión de artículos de revista tanto de enfermería, medicina como de otros campos sanitarios constituyeron la principal fuente de información. Como bases de datos bibliográficas consultadas, tanto nacionales como internacionales se utilizaron *PubMed*, *Web Of Science*, *Cochrane Plus*, *Cuiden* y *Cuidatge* (ambas son bases de datos específicas de enfermería), *Medes* y *Medline*. Además, se optó por el buscador *Google Academic* en algunas ocasiones para la búsqueda de artículos científicos.

Otro tipo de documentación que aportó suficiente información fueron las Guías Clínicas de diferentes comunidades e instituciones como la *Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes Tipo 1* del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad del gobierno vasco y el *Atlas de la Diabetes de la FID*, disponible en su página web.

Los artículos seleccionados para realizar la revisión bibliográfica fueron en su mayoría en español, aunque también se incluyeron varios en inglés, seleccionándose un rango de 10 años debido a la necesidad de ampliar el número de documentación, no obstante, siempre optando por los más actuales.

## *DESARROLLO*

---

### *CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO DE LA DM I*

La diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad multifactorial causada por la destrucción de las células beta pancreáticas por parte del sistema inmunitario, convirtiéndose en una enfermedad crónica. Presenta una tendencia familiar pero no con un tipo específico de herencia. También se cree que un proceso inflamatorio debido a una infección viral puede desencadenar la creación de anticuerpos frente a las células de los islotes de Langerhans. Algunos factores ambientales (enterovirus y toxinas) condicionan la destrucción autoinmune de las células  $\beta$  pancreáticas, como puede ser la rubeola, y tóxicos como nitrosaminas o asparginasa. La exposición temprana a la leche de vaca también se ha relacionado como desencadenante en los niños predispuestos genéticamente. La insulinitis o afectación del páncreas de origen vírico, provoca la infiltración por macrófagos y linfocitos T activados que lesionan los islotes de Langerhans en los niños predispuestos (9).

La destrucción de las células de los islotes de Langerhans disminuye la secreción de insulina empezando a manifestarse cuando dicha secreción queda reducida al 20%, provocando un aumento de glucosa en sangre (**hiperglucemia**) y una disminución de la glucosa intracelular. Al superar el umbral renal de glucosa (180 mg/dl) se produce la acumulación anormal de ésta en orina (**glucosuria**), lo que provoca un aumento de excreción de líquidos debido a la presión osmótica que genera la presencia de glucosa en las nefronas (**poliuria**) y el organismo incrementará las necesidades de líquidos para intentar recuperar esa pérdida de agua y disminuir la osmolaridad (**polidipsia**). A su vez, la incapacidad de utilización de glucosa como energía lleva al organismo a utilizar sus reservas proteicas y grasas, en el metabolismo de estas últimas se producirán cuerpos cetónicos cuya acumulación dará lugar a una complicación aguda conocida como cetoacidosis diabética, este estado catabólico unido al déficit de glucosa en las células hace que el paciente coma más para saciarse pero perdiendo peso al tener que utilizar sus reservas (**polifagia**) (10) (9).

Otros síntomas son la enuresis nocturna, letargia, debilitamiento muscular, fatiga, cefalea, dolor de estómago... de inicio insidioso y gradual.

Según la American Diabetes Association (ADA), esta enfermedad se diagnostica en base a las manifestaciones clínicas y síntomas mencionados anteriormente junto con la medición de los niveles plasmáticos de glucosa:

- **Hemoglobina glicosilada (HbA1c):** heteroproteína formada a partir de la unión de la glucosa en sangre con la hemoglobina que se encuentra en los glóbulos rojos. El análisis de ésta permite realizar una medición del promedio de glucosa en sangre de las 24h en los últimos 2 o 3 meses. Cuando  $HbA1c \geq 6.5\%$  se diagnostica diabetes y una vez instaurada la enfermedad, la ADA considera como valor ideal el 7%, también puede expresarse mediante una unidad similar denominada eAG en mg/dl, en este caso la cifra ideal sería de 154 mg/dl (11).
- **Glucosa plasmática en ayunas:** a primera hora de la mañana y en ayunas (8h sin ingerir alimentos), se mide la glucemia plasmática, si su valor  $\geq 126$  mg/dl se diagnostica diabetes.
- **Prueba de tolerancia de glucosa oral:** examen que mide el nivel de glucosa en sangre antes y después de tomar una solución de glucosa por vía oral, diagnosticándose diabetes si la glucemia es  $\geq 200$ mg/dl a las 2 horas posteriores a la toma.
- **Prueba aleatoria de glucosa plasmática:** medida de la glucosa en sangre en cualquier momento del día cuando aparecen síntomas de diabetes. Si la glucemia es  $\geq 200$  mg/dl, se diagnostica diabetes (10).

## **COMPLICACIONES DE LA DM I**

### **COMPLICACIONES AGUDAS**

#### **❖ Hipoglucemia**

Se habla de hipoglucemia en el paciente diabético cuando las cifras de glucemia están por debajo de 70 mg/dl. Los niños tienen mayor riesgo de sufrir hipoglucemias en el debut de la enfermedad hasta controlarla adecuadamente, debido a la rapidez de crecimiento, los hábitos alimenticios, ejercicio físico, errores en la administración de insulina, en el control glucémico, por la noche, etc.

Las manifestaciones clínicas pueden ser expresadas por: palidez, temblor, sudoración fría, desorientación, irritabilidad, hambre, cefalea, mareo, visión doble o borrosa, taquicardia, entre otras. Pudiendo llegar, en su forma más grave a la pérdida de conciencia, convulsiones y muerte (12).

Cuando la hipoglucemia llega a ser tan grave que afecta al nivel de conciencia, se debe administrar glucagón por vía intramuscular o subcutánea, y una vez recuperada la conciencia, como esta hormona tiene un efecto temporal se pasará a la administración de carbohidratos vía oral (13).

#### **❖ Cetoacidosis diabética**

La cetoacidosis diabética (CAD), es una complicación muy grave que puede llegar a provocar la muerte del paciente. Suele aparecer en el 20-40 % de los niños que debutan con diabetes tipo 1 y es el principal motivo de hospitalización.

Sus signos característicos son: poliuria, polidipsia, polifagia con pérdida de peso, signos de deshidratación, náuseas, vómitos, taquicardia, respiración de Kussmaul, hipotensión y alteración del nivel de conciencia pudiendo llegar a shock, arritmias, alteraciones electrolíticas graves e incluso la muerte si no se trata.

Ciertos estudios demuestran que niveles de hemoglobina glicosilada alta aumentan el riesgo de sufrir esta complicación. Un estudio transversal realizado en Arabia Saudí por Ayman y col. encontró diferencias significativas entre los pacientes con una HbA1c < 9% y los que la tenían superior al 9%, siendo más frecuentes los episodios de CAD en estos últimos (14).

## COMPLICACIONES CRÓNICAS

Las principales complicaciones crónicas que aparecen en los diabéticos tipo 1 y causantes de la morbimortalidad de los mismos son de origen **macrovascular**, como las enfermedades cardiovasculares coronarias, cerebrales y arteriopatías periféricas, aunque predominan las de origen **microvascular**, debido a que la hiperglucemia afecta a los vasos sanguíneos de ojos, riñones y nervios provocando (15):

- Nefropatía, albuminuria, hipertensión arterial, insuficiencia renal
- Retinopatía, cataratas, glaucoma y ceguera.
- Neuropatía periférica o autonómica

Ahora bien, una correcta educación sanitaria destinada al aprendizaje del paciente sobre su enfermedad y a los cambios hacia un estilo de vida saludable previenen estas complicaciones, pues así lo demuestra un estudio transversal realizado por profesionales de enfermería tras la intervención de un programa de educación terapéutica durante un año, en el que observaron que la hemoglobina glicosilada de los pacientes disminuyó significativamente su valor de 8% a 7% reduciéndose así en un 17-21% el riesgo de retinopatía y un 24-33% el riesgo de nefropatía, cuando el valor de la misma bajó de 8% a 9% el riesgo cardiovascular disminuyó en un 35 % (16).

Todas las complicaciones, tanto agudas como crónicas y el mal control glucémico se asocia además a la edad, a la transición de la atención sanitaria pediátrica a la atención de adultos, por lo que los adultos jóvenes requieren más apoyo para afrontar los cambios que se producen a esta edad tanto en los comportamientos relacionados con la salud como en la maduración física y relaciones sociales (17) . Además, se demostró una deficiencia en la adquisición de conocimientos tras la realización de un estudio transversal que utilizando como instrumento de evaluación la Escala de Conocimientos en Diabetes (ECODI) (ANEXO I) concluyó en la necesidad de insistir en temas como el autocuidado (alimentación, ejercicio y estilo de vida) y en aspectos prácticos y técnicos como la administración de insulina (18).

Para eliminar este déficit de conocimientos sobre la diabetes que puede llegar a ser causante de la aparición de complicaciones, es esencial la educación diabetológica, siendo los profesionales de enfermería encargados de impartirla y de que ésta sea de calidad, por lo que es necesario que el educador conozca la metodología y las bases de la educación diabetológica.

## ***EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA***

La educación diabetológica consiste en implicar al paciente en la adquisición de conocimientos, técnicas y habilidades para modificar hábitos y actitudes, con el fin de mejorar el control metabólico, la calidad de vida y prevenir complicaciones agudas y sobre todo crónicas. Todo esto se consigue mediante la aplicación de un programa educativo estructurado, realizado por educadores capacitados, con unos objetivos alcanzables por parte del paciente y/o familiares, con estrategias para facilitar el aprendizaje y además, continuado, evaluado y modificado en el tiempo con el fin de asegurar la calidad (19).

Para planificar la intervención educativa con el paciente y familiares, primero se deben analizar sus necesidades teniendo en cuenta los siguientes factores (20):

- **Capacidad de aprendizaje y disposición para aprender:** la edad, el nivel escolar y sociocultural del enfermo y los cuidadores, el conocimiento existente...

Las fases de este proceso de aprendizaje se pueden dividir en:

1. Inmediata: adquisición de conocimientos.
2. Intermedia: desarrollo de aptitudes y actitudes con el fin de un cambio de comportamiento.
3. Post-intermedia: mejora clínica y metabólica.
4. A largo plazo: mejora del estado de salud y calidad de vida debido a la prevención o reducción de complicaciones crónicas (21).

- **Estado emocional:** aparición de la enfermedad, sentimientos de culpa, creencias sobre la diabetes, temores...
- **Situación familiar:** existencia de responsables de los cuidados del paciente, relaciones interfamiliares, apoyo...
- **Entorno social:** hábitos, costumbres, estatus social...
- **Actividad:** realización de deporte, quien prepara la comida al paciente, sus aficiones...

A continuación se plantean los objetivos que se quieren conseguir con la educación diabetológica. El objetivo principal será la formación del portador de la diabetes y/o cuidadores para tomar decisiones efectivas en el autocuidado, con el fin de

mantener los niveles de glucemia dentro de la normalidad, evitar hipoglucemias y otras complicaciones, favorecer el desarrollo físico y psicológico del paciente, la integración en su entorno y participación activa. Los objetivos específicos serán los que de forma realista pueda conseguir el paciente y la familia, según las necesidades y los factores que influyen, citados anteriormente (20).

Para la consecución de los objetivos, se realizará un programa formado por los temas básicos en la educación diabetológica, comenzando por una introducción centrada en la explicación de concepto y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 1 y continuando con todos los aspectos que contempla esta enfermedad; siendo todos ellos los pilares básicos de los programas de educación para la salud y puntos clave en el tratamiento de la diabetes, ya que los cambios en alguno de ellos producen modificaciones en los demás:

### **1. Tratamiento con insulina**

El tratamiento principal de esta enfermedad se basa especialmente en la administración de insulina, siendo imprescindible una educación diabetológica debido a la dificultad que supone la administración del tratamiento, el control de la glucosa en sangre, la alimentación, la prevención de complicaciones, la actuación ante ellas y sobre todo, la adaptación a una nueva situación que modifica de forma permanente el estilo y calidad de vida del paciente y los familiares. A todo esto se debe sumar la edad de los pacientes y los cambios físicos, psicológicos y sociales que acompañan a su desarrollo, modificando las capacidades y necesidades del enfermo.

La administración se realiza mediante **inyecciones subcutáneas**, por lo que deberá ser controlada la glucemia capilar varias veces al día y a media noche, controlando la cantidad de hidratos de carbono que se consuman, e incluir el ejercicio en la rutina diaria, anticipándolo a la administración de insulina. Se necesita una continuidad de controles glucémicos para el ajuste de la dosis siendo este ajuste más complicado en niños por el crecimiento y cambios hormonales. También es en este momento cuando aparece la conocida fase de **“Luna de miel”** en la que el páncreas se recupera temporalmente y disminuye la cantidad de insulina a administrar durante unos meses.

Otra opción para su administración es la **infusión continua subcutánea de insulina (ICSI)** mediante una bomba conectada al paciente a través de un catéter subcutáneo. Su uso es cada vez más frecuente ya que consigue niveles plasmáticos normales de insulina simulando un páncreas sano. (13)

En este punto, algunos de los objetivos de la educación son (10) (13):

- Conocer el concepto de insulina, los tipos, el modo de actuación y el tiempo de duración (ANEXO II).
- Saber cuáles son las zonas de punción (cambiando diariamente la zona para evitar atrofia de la grasa, explicando que la absorción es diferente en unas zonas y otras).
- Aprender a realizar la técnica de administración en los diferentes sistemas que se pueden encontrar (bolígrafos, jeringas y bombas de infusión continua).
- Relacionar las pautas del tratamiento con el control glucémico, la alimentación y la actividad física.
- Describir los factores que modifican la acción de la insulina adelantándola o atrasándola como el calor o frío en la zona de punción, la profundidad de la punción, etc.

## 2. Autocontrol

Se considera una herramienta educativa imprescindible para el ajuste del plan terapéutico.

Los controles de glucosa en sangre son la forma más utilizada y exacta de que el paciente controle su enfermedad. En base al resultado medido en mg/dl el paciente actuará administrando insulina, realizando ejercicio físico o modificando su alimentación, siempre con el fin de evitar las complicaciones, siendo la más frecuente la hipoglucemia.

La educación se centra en enseñar al paciente y cuidadores a:

- Realización de la técnica de punción y uso e interpretación del glucómetro; al ser prácticamente sencillo puede ser realizada desde edades tempranas, además es aconsejable para promocionar la autonomía del paciente

diabético. El fin de este autocontrol es saber actuar en consecuencia a los valores de glucemia capilar.

- Cuándo realizar el control glucémico: en ayunas, antes y después de las comidas, al acostarse, entre la noche...el número de controles varía según la estabilidad glucémica de cada paciente. Para conocer la evolución de la misma es aconsejable, sobre todo en el debut, realizar un perfil glucémico basado en un diario que completa el paciente con los valores de glucemia de todos los días.
- Control de cuerpos cetónicos: es determinante para la prevención de cetoacidosis, sobre todo en niños. Se pueden medir en orina (cetonuria) mediante tiras reactivas o en sangre capilar (cetonemia) de la misma forma que se realiza la medición de glucemia (13) (22).

### **3. Alimentación**

La alimentación es un factor controlable que influye directamente en la cantidad de glucosa en la sangre. El equipo de enfermería tiene una gran labor educativa dentro de este punto, ya que supone un desafío por la dificultad de los pacientes en el cumplimiento del plan nutricional, de ahí la necesidad de la enseñanza basada en una alimentación saludable y controlada, implementando nuevas estrategias y métodos participativos con el fin de estimular la adquisición de conocimientos, insistiendo en (23):

- Tipos de alimentos y cantidad de nutrientes que poseen, lectura de etiquetas para conocer la composición de los mismos, prestando especial atención a los carbohidratos simples y complejos, y su índice glucémico.
- Calcular y repartir las calorías de hidratos de carbono (50-60%), proteínas (10-15%) y grasas (30-35%), incluyendo además el aporte de fibra, vitaminas y minerales.
- Transformación a raciones de los alimentos con más del 5% de carbohidratos, 1 ración equivale a 10 gramos de hidratos de carbono.

- Controlar la ratio de insulina/ración de hidratos de carbono: unidades de insulina que se necesitan para metabolizar cada ración de hidratos de carbono (13) (22).

Los objetivos que debe conseguir el educador sobre el paciente en cuanto a este tema son: (13)

- Conseguir un equilibrio nutricional correcto
- Evitar hipoglucemia e hiperglucemia
- Mantener la dimensión sociocultural, educativa y placentera de la comida
- Corregir los errores dietéticos

#### **4. Ejercicio físico**

La realización de forma regular de ejercicio físico mejora el control glucémico y las necesidades de insulina, al producirse un aumento del consumo glucosa por parte del músculo y disminuir ésta en sangre. (24)

Algunas de las recomendaciones sobre el ejercicio físico son:

- Realización de actividades aeróbicas, de intensidad moderada o baja en periodos de tiempo prolongados para que la glucemia disminuya (al menos 30 minutos de ejercicios como correr, nadar, patinar, montar en bicicleta, fútbol, tenis...) (25).
- Controlar siempre el azúcar en sangre antes de realizar actividades físicas por el hecho de que aumenta el riesgo de hipoglucemia, siendo posible evitarlo con la administración de una comida extra y teniendo siempre al alcance un alimento con hidratos de carbono de absorción rápida.
- El ejercicio está contraindicado cuando las glucemias superan los 250 mg/dl. Se debe controlar la intensidad y el tiempo para poder hacer modificaciones ajustándose a la variación de los niveles de azúcar en sangre (13) (26).

Después de la aplicación de un programa de educación diabetológica, se debe realizar una evaluación del mismo, para comprobar su eficacia y poder mejorar en aquello que sea necesario. Los ítems que propone la AADE (American Association of Diabetes Education) para la evaluación de la eficacia de un programa de educación una vez impartido a los pacientes son:

- Práctica de actividad física regular
- Cambios en los hábitos alimentarios
- Buena adaptación psicosocial
- Adherencia al tratamiento
- Reducción de las complicaciones crónicas (mejora del control glucémico)
- Capacidad del individuo para autocorregir correctamente las hipo e hiperglucemias

A la hora de plantear los programas de educación para la salud surgen conflictos para determinar si el momento de impartirlo sería al inicio de la enfermedad cuando el paciente debuta y permanece hospitalizado, o a partir del alta médica fuera del entorno hospitalario, ya que se considera que los pacientes hospitalizados no retienen bien la información ni habilidades debido al impacto de la noticia o a que el personal de enfermería del hospital no siempre está capacitado para educar, entre otras razones.

Sin embargo, la American Diabetes Association propone iniciar la educación diabetológica en pacientes recién diagnosticados, siendo necesaria posteriormente de forma ambulatoria, pero garantizando que el paciente y/o familiares a su alta se vayan con unos conocimientos e instrucciones mínimas para el control de su enfermedad, evitando así episodios de hospitalización posteriores. Esta terapia educativa intrahospitalaria es denominada “Educación a la supervivencia” (27).

Todos los estudios mencionan la necesidad de una educación continuada, por lo que tras el diagnóstico de la enfermedad y esta educación de supervivencia hay que seguir formando al paciente con un programa educativo estructurado, realizado por un equipo multidisciplinar (a ser posible formado por médicos endocrinológicos, enfermeras educadoras, nutricionistas, psicólogos y asistentes sociales).

## ***EFFECTIVIDAD DE LA EDUCACION DIABETOLÓGICA***

Los estudios sobre educación para la salud en diabéticos tipo1 poseen como objetivo general evaluar la efectividad de las terapias educativas que se imparten y como objetivos específicos la adquisición de conocimientos para el autocontrol y autocuidado, la disminución de las complicaciones agudas y crónicas, la reducción del número de visitas a urgencias y estancia hospitalaria relacionada con la enfermedad, además del mantenimiento ideal de los niveles de hemoglobina glicosilada (28).

De hecho, diferentes estudios científicos realizados correlacionan la efectividad de los programas educativos con los niveles de HbA1c. Está demostrado que este parámetro es un buen índice para el control metabólico a lo largo del tiempo, ya que su valor refleja el correcto funcionamiento del plan terapéutico seguido por el paciente (25). Un ejemplo de ello es un estudio cuasiexperimental realizado sobre pacientes y familias en la consulta de enfermería de Atención Primaria por Moreno Ortega y col. En él se evaluaron los conocimientos con la realización de un test previo y posterior a las sesiones de educación diabetológica. También se realizaron análisis sanguíneos antes y después para obtener el valor de hemoglobina glicosilada. Los resultados fueron un aumento de los conocimientos sobre su enfermedad y una disminución de los valores de HbA1c en el 78% de los pacientes (16).

La evidencia científica revela como la enseñanza sobre los temas esenciales que conforman la educación diabetológica suscita a que lo aprendido se lleve a cabo de forma correcta dando lugar a una buena evolución de la enfermedad manifestada por unos niveles ideales de hemoglobina glicosilada y por una disminución de las complicaciones.

No sólo se evalúa la eficacia de una intervención educativa por los niveles de HbA1c, sino que también se pueden utilizar otros métodos y asociar los resultados. Muestra de ello son las encuestas para valorar el control de la diabetes mediante la alimentación como la Nutrition Knowledge Survey (NKS) que se basa en asociar las puntuaciones con los niveles de HbA1c y la calidad de la dieta (29), y el cuestionario PedCarbQuiz (PCQ) diseñado para evaluar el ajuste de dosis de insulina según la ingesta de hidratos de carbono y el nivel de glucosa en sangre (30). En ambos, las

puntuaciones más altas indican un mayor grado de conocimientos acerca de los carbohidratos y la dosificación de insulina.

A su vez, esta relación entre hidratos de carbono y dosis de insulina también forma parte de un programa estructurado de aprendizaje denominado DAFNE (Dosis Adjustment for Normal Eating), que se centra en una educación grupal cuyos temas principales son el ajuste y conteo de hidratos de carbono, el manejo de la hipoglucemia y la enfermedad. Fue llevado a cabo en varios lugares, uno de ellos en Irlanda, donde fue aplicado de forma ambulatoria por enfermeras especialistas en diabetes junto a otros profesionales de la salud, indicando los resultados a largo plazo un cambio positivo de los niveles de HbA1c y una disminución del riesgo de hipoglucemia severa, además de una mejora de la calidad de vida del paciente (31) (32).

Por otra parte, el ejercicio físico, principalmente el de tipo aeróbico, es otro pilar básico de la educación diabetológica. La diferencia entre el ejercicio aeróbico y anaeróbico sobre los niveles de glucosa radica en la posibilidad de que este último, pueda provocar un aumento de glucosa por la liberación de noradrenalina y adrenalina en sangre que genera, induciendo al hígado a liberar glucosa más rápido de lo normal, seguido de una posible hipoglucemia al finalizar el ejercicio, en cambio la actividad aeróbica disminuye la glucemia tras realizar el ejercicio y durante el mismo.

Como referencia, un estudio de revisión bibliográfica de artículos de 9 países diferentes en los que se sometió a los pacientes a la realización de ejercicios aeróbicos, anaeróbicos y combinados durante 12 meses, demostró una mejora significativa en los niveles de HbA1c en aquellos que realizaron ejercicio aeróbico, al contrario de los que realizaron ejercicio anaeróbico, pues aumentaban a las 12 semanas, y no siendo muy claros los resultados de los que realizaron ejercicios combinados pues en varios mejoraban estos niveles pero no hubo cambios en otros tantos pacientes (33). Estos resultados son reafirmados por un análisis transversal realizado en Alemania y Austria, aunque en este caso también se determinó el riesgo de hipoglucemia que conlleva la realización de ejercicio aeróbico, desencadenado por una mala relación del mismo con el autocontrol de la glucemia, dosificación de insulina e ingesta de hidratos de carbono, considerando necesario educar al paciente con estrategias de manejo de estos aspectos (34).

Cabe destacar que para lograr una buena adherencia al plan terapéutico, es también fundamental la colaboración entre el paciente, la familia y el equipo multidisciplinar, sobre todo si hablamos de niños o jóvenes. La participación de los padres en el manejo de la enfermedad está asociada con un buen control glucémico, debido a la efectividad de las intervenciones que incluyen a la familia.

En un ensayo aleatorizado se evaluó la diferencia entre los programas educativos que incorporaron a la familia y en los que no, siendo medida la participación de los padres en la gestión de la diabetes mediante el cuestionario DFRQ (Diabetes Family Responsibility Questionnaire), demostrando ser un factor de protección y promoción en la adhesión al tratamiento y al control glucémico (35).

A pesar de estos buenos resultados, no siempre los padres o responsables están capacitados para hacer frente a esta enfermedad, cuyo tratamiento es complejo por la influencia y correlación de los diferentes factores previamente explicados. Por este motivo, también hay estudios que analizan la alfabetización de los padres respecto a las habilidades en lectura y aritmética junto al control de la glucemia. De hecho, hay dos buenos estudios transversales donde se determina la relación entre las habilidades descritas. Como instrumento de medida se utiliza la escala TOFHLA (Test of Functional Health Literacy Assessment, Alfabetización Funcional en Adultos) para evaluar el nivel de conocimiento en comprensión lectora y aritmética relacionándolo con la salud del paciente (36). De los resultados de estos estudios se dedujo la relación que tiene la capacidad intelectual de los padres en campos como la aritmética (cálculo, habilidades numéricas...) con una buena gestión de la enfermedad, obteniendo así mejoras en el control glucémico y en los niveles de HbA1c (37) (38).

## *DISCUSIÓN*

### *IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA*

---

La eficacia comprobada que posee la educación para la salud hace de ésta una de las partes más relevantes en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1 debiéndose promocionar y promover su realización ya que hoy en día se dispone de gran cantidad de estudios sobre la educación diabetológica destinada a personas con diabetes mellitus tipo 2, pero no tantos sobre la dirigida a los pacientes infantojuveniles con la tipo 1 considerándose necesario profundizar en este aspecto para garantizar a estos enfermos una educación de calidad en la que se aborden unos temas estandarizados aunque modificándose según las necesidades de cada paciente.

Después de la adquisición de una base educativa establecida, un programa de educación debe ser mantenido de forma longitudinal, proporcionado por un equipo de profesionales de salud, entre los que la enfermería desempeña una gran labor educativa ya sea desde Atención Primaria o desde una consulta de enfermería especializada en diabetes. De esta forma se asegura el cumplimiento de los planes de nutrición, ejercicio, construcción de un perfil glucémico, etc. A pesar de esto, son pocos los estudios que demuestran la continuidad en el tiempo y el refuerzo de los conocimientos adquiridos en programas de educación para la salud, por lo que un aspecto a mejorar sería garantizar esta continuidad actuando desde Atención Primaria.

Iniciándose la búsqueda bibliográfica con el objetivo de encontrar estudios sobre la educación en el debut diabético pediátrico se comprobó que la mayoría de éstos se realizan en un periodo de tiempo una vez establecida la enfermedad, aplicar los programas de educación en el momento del debut y comprobar su eficacia es algo que se puede realizar en un futuro y así asegurar el momento ideal para iniciar la educación.

Puesto que la mayoría de los estudios sobre la efectividad de la educación diabetológica están realizados fuera de España, sería conveniente promover y realizar investigación en esta línea para conocer la realidad en nuestro país y poder comparar los resultados con los obtenidos en otros.

## *CONCLUSIONES*

---

- La diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad de elevada prevalencia sobre la que los profesionales de enfermería pueden actuar a partir de la educación sanitaria para el mejor control de la enfermedad y la prevención de complicaciones.
- Está demostrado por diferentes estudios que la hemoglobina glicosilada, valor de referencia para conocer el mantenimiento y control de la enfermedad, disminuye tras las intervenciones de una correcta educación diabetológica y con ello las complicaciones de la enfermedad.
- Los pilares básicos del tratamiento de la diabetes sobre los que se debe incidir con la educación diabetológica son: administración de insulina, autocontrol glucémico, alimentación y ejercicio físico.
- Los programas de educación deben ser individualizados, estructurados, continuados, evaluados y modificados en el tiempo, además de poseer unos objetivos realistas adaptados a las necesidades de los pacientes.
- La implicación del paciente y los familiares o responsables en la terapia educativa es necesaria para conseguir un cambio en la obtención de conocimientos, el aprendizaje de técnicas y los cambios en los hábitos de vida.
- Este trabajo puede servir como base inicial para la creación de un proyecto de educación para la salud en pacientes diabéticos tipo 1, ya que además de proporcionar información sobre esta enfermedad, da las pautas básicas para la creación de un programa educativo basándose en la eficacia comprobada de los mismos.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2014 [cited 2015 Febrero 16. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>.
2. Federacion Internacional de la Diabetes. [Online].; 2014 [cited 2015 febrero 17. Available from: <http://www.idf.org/>.
3. Medline Plus. [Online].; 2014 [cited 2015 Marzo 18. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/>.
4. Fundación Para la Diabetes. [Online]. [cited 2015 febrero 16. Available from: <http://www.fundaciondiabetes.org/infantil/176/que-es-la-diabetes-ninos>.
5. Ruiz M, Escolar A, Mayoral E, Corral F, Fernández I. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. Gaceta Sanitaria. 2006 marzo; 20(1): p. 15-24.
6. Forga L. Science Direct. [Online].; 2013 [cited 2015 Marzo 5. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911113000125#>.
7. Navarro Prado S, González Jiménez E, Yus López L, Tovar Gálvez MI, Montero Alonso Á. análisis de conocimientos, hábitos y destrezas en una población diabética infantil: Intervención de Enfermera. Nutrición Hospitalaria. 2014 Septiembre; 30(3): p. 585-593.
8. Avdal EU, Arkan , Tokem , Korkmaz M, Iltus Kirbiyikoglu. Retrospective analyses of reasons why children with newly diagnosed type 1 diabetes visit the emergency department. Pakistan Journal of Medical Sciences. 2014 Noviembre-Diciembre; 30(6): p. 1197-1202.
9. Aguilar Cordero J. Tratado de Enfermería Infantil. Cuidados pediátricos Madrid: Elsevier Science; 2008.
10. W.Ball J, Ruth C.Blinder. Enfermería Pediátrica. Asistencia Infantil. Cuarta ed. Martín-Romo M, editor. Madrid: Pearson Educacion S.A.; 2010.
11. American Diabetes Association. [Online]. [cited 2015 Abril 25. Available from: <http://www.diabetes.org/es/>.
12. García de Blanco M, Merino G, Coromoto Méndez N. Diabetes Mellitus en niños y adolescentes. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. 2012 Septiembre; 10(1).
13. SEEP. Lo que debes saber sobre la diabetes en la edad pediátrica. 3rd ed. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2008.
14. Ayman A. AH, Arisvatham A. R, Rim B. B, Anoud S. T, Fahad S. AS. Frequency and associated risk factors of recurrent diabetic ketoacidosis among Saudi adolescents with type 1 diabetes mellitus. Saudi Medical Journal. 2015; 36(2).



15. Chillarón JJ, Sales MP, Segarra E, Castells I, Benaiges D, Flores Le-Roux JA, 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 Julio.
16. Moreno Ortega JA, Chanca Franco MdC, Martín Rendon MdC. Educación para la salud en diabéticos juveniles. *Paraninfo digital. Monográficos de investigación en salud*. 2014.
17. S. Lotstein D, Seid M, Klingensmith G, Case D, M. Lawrence J, Pihoker C, et al. Transition From Pediatric to Adult Care for Youth Diagnosed With Type 1 Diabetes in Adolescence. *Pediatrics*. 2013 Marzo; 131(4).
18. De los Santos Roig M, Fernández Alcántara M, Gurdia Archilla T, Rodríguez Morales S, Molina A, Casares D. Efectos diferenciales de los programas de educación en diabetes según los niveles de HbA1c y la presencia de complicaciones crónicas en el paciente tipo 1. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2014 Mayo-Agosto; 37(2): p. 235-240.
19. Lange K, Swift P, Pankowska E, Danne T. Diabetes education in children and adolescents. 2014. *ISPAD Clinical Consensus Guidelines 2014 Compendium*.
20. Armengol , Losada M. Desarrollo de un programa educativo estructurado en diabetes para pacientes pediátricos. *Avances en Diabetología*. 2010 Mayo-Junio; 26(6): p. 203-207.
21. Oliveira Leite SA, Mariia Zanim L, D.Granzotto PC, Heupa S, N. Lamounier. Pontos básicos de um programa de educação ao paciente com diabetes melito tipo 1. *Arquivos Brasileiros de Endocrinología & Metabologia*. 2008 Marzo; 52(2): p. 233-242.
22. Bonfanti R, Meschi F, Rigamonti A. *Vademecum del giovane con diabete*. Cuarta ed. Milano: Clinica Pediatrica Ospedale San Raffaele; 2012.
23. Alves das Chagas I, Camilo J, Dos Santos MA, Luchetti Rodrigues F, Miyar Otero CL, de Souza Teixeira , et al. Patients' knowledge of Diabetes five years after the end of an educational program. *Revista da Escola de Enfermagem*. 2013 Marzo; 47(5): p. 1137-1142.
24. Barrio R, Méndez Castedo P, Rodergas J. *ABC de la Diabetes*. Fundación para la diabetes.
25. *Guía de práctica clínica sobre Diabetes Mellitus tipo 1: Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad*. Gobierno Vasco; 2012.
26. Garcia Rubio P. *Guía informativa sobre la Diabetes Mellitus Tipo 1 en los centros escolares*. Servicio de Promoción de Salud. Dirección General de Salud Pública y Alimentación. Consejería de Sanidad y Consumo. Comunidad de Madrid.
27. Monteagudo López , Segura Palomares JM. Implementacion de un programa de educación terapéutica mínimo para pacientes diabéticos hospitalizados que inician tratamiento con insulina. *Avances en Diabetología*. 2010 Junio; 26: p. 281-285.



28. Montilla Pérez M, Mena López N, López de Andrés A. Efectividad de la educación diabetológica sistematizada en niños que debutan con Diabetes Mellitus tipo 1. *Index de Enfermería*. 2012 Enero-Junio; 21(1-2): p. 18-22.
29. J. Rovner A, R. Nansel T, M.Laffel L. *Diabetes Care*. Development and Validation of the Type 1 Diabetes Nutrition Knowledge Survey. 2012 Agosto; 35(8): p. 1643-1647.
30. B. Koontz M, Cuttler L, O. Kern E. Development and Validation of a Questionnaire to Assess Carbohydrate and Insulin-Dosing Knowledge in Youth With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*. 2010 Marzo; 33(3): p. 457-462.
31. Cooke D, Bond R. Structured Type 1 Diabetes Education Delivered Within Routine Care. *Diabetes Care*. 2013 Febrero; 36(2): p. 270-272.
32. F Dinneen S, O'Hara MC, Byrne M, Newell J, Daly L, O'Shea D, et al. The Irish DAFNE Study Protocol: A cluster randomised trial of group versus individual follow-up after structured education for Type 1 diabetes. *Trials*. 2009 Septiembre; 10: p. 88.
33. Lukács A, Barkai L. Effect of aerobic and anaerobic exercises on glycemic control in type 1 diabetic youths. *World Journal of Diabetes*. 2015 Abril; 6(3): p. 534-542.
34. Herbst A, Bachran R, Kapellen T, W. Holl R. Effects of Regular Physical Activity on Control of Glycemia in Pediatric Patients With Type 1 Diabetes Mellitus. *JAMA Pediatrics*. 2006 Junio; 160(6): p. 573-577.
35. L. Katz M, K. Volkening L, M. 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 Marzo; 15(2): p. 142-150.
36. C. Janisse H, Naar-King S, Ellis D. Brief Report: Parent's Health Literacy among High-Risk Adolescents with Insulin Dependent Diabetes. *Journal of Pediatric Psychology*. 2010 Mayo; 35(4): p. 436-440.
37. R. Pulgarón E, M. Sanders L, Delamater A. Glycemic Control in Young Children with Diabetes: The Role of Parental Health Literacy. *Patient education and counseling*. 2014 Enero; 94(1): p. 67-70.
38. Hassan K, A. Heptulla R. Glycemic Control in Pediatric Type 1 Diabetes: Role of Caregiver Literacy. *Pediatrics*. 2010 Abril; 125(5): p. 1104-1108.

## ANEXO I

Escala de conocimientos en diabetes ECODI de Bueno y col. (18)

### 1. La insulina es:

a) Un medicamento que siempre recibimos del exterior y sirve para bajar el azúcar (o glucosa) en la sangre.	b) Una sustancia que eliminamos en la orina.
c) Una sustancia que segregamos en el organismo (en el páncreas) para regular el azúcar (o glucosa) en la sangre.	d) No sabe/no contesta.

### 2. Los niveles normales de azúcar [o glucosa] en sangre son:

a) 30-180.	b) 70-140.
c) 120-170.	d) No sabe/no contesta.

### 3. Si usted nota aumento de sed, orinar con más frecuencia, pérdida de peso, azúcar en la orina, pérdida de apetito..., ¿qué cree que le ocurre?

a) Bajo nivel de azúcar (o glucosa) en sangre: hipoglucemia.	b) Niveles normales de azúcar (o glucosa) en sangre.
c) Alto nivel de azúcar (o glucosa) en sangre: hiperglucemia.	d) No sabe/no contesta.

### 4. Un alto nivel de azúcar (o glucosa] en sangre, también llamado hiperglucemia, puede producirse por

a) Demasiada insulina.	b) Demasiada comida.
c) Demasiado ejercicio.	d) No sabe/no contesta.

### 5. Si usted nota sudoración fría, temblores, hambre, debilidad, mareos, palpitaciones..., ¿qué cree que le ocurre?

a) Bajo nivel de azúcar (o glucosa) en sangre: hipoglucemia.	b) Niveles normales de azúcar (o glucosa) en sangre.
c) Alto nivel de azúcar (o glucosa) en sangre: hiperglucemia.	d) No sabe/no contesta.

**6. Una reacción de hipoglucemia (bajo nivel de azúcar, o glucosa, en sangre), puede ser causada por:**

a) Demasiada insulina o antidiabéticos orales (pastillas).	b) Poca insulina o antidiabéticos orales.
c) Poco ejercicio.	d) No sabe/no contesta.

**7. ¿Cuántas comidas al día debe hacer un diabético?**

a) Tres: desayuno, comida y cena.	b) Cinco: desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena.
c) Comer siempre que tenga hambre.	d) No sabe/no contesta.

**8. ¿Cuál de estos alimentos no debe comer nunca el diabético?**

a) Carne y verduras.	b) Refrescos y bollerías.
c) Legumbres (p. ej.: lentejas) y pastas alimenticias (p. ej.: macarrones).	d) No sabe/no contesta.

**9. ¿De cuál de estos alimentos puede comer pero no debe abusar el diabético?**

a) Carne y verduras.	b) Refrescos y bollería.
c) Legumbres y pastas alimenticias.	d) No sabe/no contesta.

**10. Una dieta con alto contenido en fibra vegetal puede:**

a) Ayudar a regular los niveles de azúcar en la sangre.	b) Elevar los niveles de colesterol en la sangre.
c) No satisfacer el apetito.	d) No sabe/no contesta.

**11. Una buena fuente de fibra es:**

a) Carne.	b) Verdura.
c) Yogurt.	d) No sabe/no contesta.

**12. Para conseguir un buen control de la diabetes, todos los diabéticos, en general, deben:**

a) Tomar antidiabéticos orales (pastillas).	b) Seguir bien la dieta.
c) Inyectarse insulina.	d) No sabe/no contesta.

**13. ¿Por qué es tan importante que usted consiga mantenerse en su peso ideal (no tener kilos de más)?**

a) Un peso adecuado facilita el control de la diabetes.	b) El peso apropiado favorece la estética ("la buena figura").
c) Porque podrá realizar mejor sus actividades diarias.	d) No sabe/no contesta.

**14. La actividad corporal, largos paseos, la bicicleta o la gimnasia para usted :**

a) Está prohibida.	b) Es beneficiosa.
c) No tiene importancia.	d) No sabe/no contesta.

**15. ¿Cuándo cree usted que debe hacer ejercicio?**

a) Los fines de semana o cuando tenga tiempo.	b) Todos los días, de forma regular, tras una comida.
c) Sólo cuando se salte la dieta o coma más de lo debido.	d) No sabe/no contesta.

**16. Con el ejercicio físico:**

a) Sube el azúcar (o glucosa) en sangre.	b) Baja el azúcar (o glucosa) en sangre.
c) No modifica el azúcar (o glucosa) en sangre.	d) No sabe/no contesta.

**17. El ejercicio es importante en la diabetes porque:**

a) Fortalece la musculatura.	b) Ayuda a quemar calorías para mantener el peso ideal.
c) Disminuye el efecto de la insulina.	d) No sabe/no contesta.

**18. Usted debe cuidarse especialmente sus pies, ya que:**

a) Un largo tratamiento con insulina hace que se inflamen los huesos.	b) Los pies planos se dan con frecuencia en la diabetes.
c) Los diabéticos, con los años, pueden tener mala circulación en los pies (apareciendo lesiones sin darse cuenta).	d) No sabe/no contesta.

**19. ¿Cada cuánto tiempo debe lavarse los pies?**

a) Una vez al día.	b) Cuando se bañe o duche.
c) Cuando le suden o huelan.	d) No sabe/no contesta.

**20. ¿Cada cuánto tiempo debe revisarse sus pies, mirándose la planta y entre sus dedos?:**

a) Todos los días.	b) Una vez a la semana.
c) Cuando se acuerde.	d) No sabe/no contesta.

**21. ¿Qué debe hacer si le aparece un callo o lesión en el pie?:**

a) Ir a la farmacia a comprar algún producto que lo cure.	b) Consultarlo con su médico o enfermera.
c) Curarlo con lo que tenga por casa.	d) No sabe/no contesta.

**22. ¿Por qué es tan importante para un buen control de la diabetes tener su boca en buen estado y hacerse revisiones periódicas al dentista?**

a) Para evitar infecciones que pueden ser causa de un mal control de azúcar (o glucosa).	b) Para masticar mejor los alimentos y hacer mejor la digestión.
c) Para evitar el mal aliento.	d) No sabe/no contesta.

**23. Lo más importante en el control de la diabetes es:**

a) No olvidar el tratamiento, seguir bien la dieta y hacer ejercicio de forma regular.	b) Tener siempre azúcar en la orina para evitar hipoglucemias.
c) Tomar la misma cantidad de insulina o antidiabéticos orales (pastillas) todos los días.	d) No sabe/no contesta.

**24. En la orina aparece azúcar (o glucosa) cuando:**

a) El Azúcar (o glucosa) sanguíneo es demasiado bajo.	b) El azúcar (o glucosa) sanguíneo es demasiado alto.
c) La dosis de insulina o pastillas es demasiado grande.	d) No sabe/no contesta.

**25. ¿Por qué es tan importante saber analizarse la sangre después de obtenerla pinchándose un dedo?**

a) Porque sabrá el azúcar (o glucosa) que tiene en sangre en ese momento.	b) Porque es más fácil que en la orina.
c) Porque sabrá si es normal y así podrá comer más ese día.	d) No sabe/no contesta.

## ANEXO II

**Tabla 1.** Tipos de insulinas y tiempo de acción (vía subcutánea).

TIPO	INICIO	PICO	DURACIÓN
<b>Acción Rápida (Insulina Lispro o Aspart)</b>	5-10 min	0.5-2 h	3-4 h
<b>Acción corta (insulina Regular)</b>	½-1 h	2-5 h	6-8h
<b>Acción Intermedia (Insulina NPH)</b>	1-3 h	5-3 h	12-18 h
<b>Acción Larga (Insulina Ultralenta)</b>	3-4 h	8-15 h	22-26 h
<b>Acción muy larga (Insulina Glargina o Detemir)</b>	1.5-4 h	Ninguno	20-24h

Inicio: comienzo del efecto de la insulina tras la inyección. Pico: momento de máximo efecto de la insulina. Duración: periodo de tiempo que dura el efecto de la insulina.

(W.Ball J, Ruth C.Blinder. Enfermería Pediátrica. Asistencia Infantil. 2010) (10).

**Tabla 2.** Objetivos de la glucemia y la HbA1c según la edad del paciente.

EDAD	ANTES DE LAS COMIDAS	AL ACOSTARSE/POR LA NOCHE	HbA1c
<b>Menores de 6 años</b>	100-180 mg/dl	110-200 mg/dl	>7.5% - <8.5%
<b>Entre 6 y 12 años</b>	90-180 mg/dl	100-180 mg/dl	<8%
<b>Entre 13 y 19 años</b>	90-130 mg/dl	90-150 mg/dl	<7.5%

(W.Ball J, Ruth C.Blinder. Enfermería Pediátrica. Asistencia Infantil. 2010) (10).

