



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



SAN JUAN DE DIOS

Trabajo Fin de Grado

Título:

***Educación Diabetológica en paciente
pediátrico con Diabetes Mellitus Tipo 1,
núcleo familiar y entorno.***

Alumna: Virginia Lora López

Directora: María Urtasun Lanza

Madrid, Abril de 2019

Índice

Glosario de abreviaturas.....	1
Resumen.....	2
Abstract.....	2
Presentación.....	4
Agradecimientos.....	4
Fundamentación.....	5
Introducción.....	5
1. Etiología de la palabra Diabetes.....	5
2. Etiopatogenia de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	5
3. Epidemiología de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	6
4. Criterios diagnósticos de la DM1 en la edad pediátrica según ADA-ISPAD.....	6
5. Clínica de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	7
6. Objetivos en el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	9
7. Monitorización del control glucémico. Monitorización continua de la glucemia capilar y realización de autocontroles.....	10
8. Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	11
8.1 Tratamiento insulínico.....	11
8.2 Conceptos sobre la alimentación en la Diabetes Tipo 1 (DM1).....	17
8.3 Conceptos sobre el ejercicio físico en la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	18
9. Complicaciones en la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	19
9.1 Hiperglucemias.....	19
9.2 Hipoglucemias.....	20
9.3 Cetosis.....	21
9.4 Cetoacidosis diabética (CAD).....	21
9.5 Lipodistrofias.....	22
10. Aparición de enfermedades intercurrentes.....	23

11. Aspectos de la vida cotidiana de un niño con DM1. Colegio y actividades recreativas.	23
12. Educación Diabetológica y nuevas tecnologías.	24
13. Manejo integral de la DM1. Aspectos que conforman una Educación Diabetológica biopsicosocial.	25
14. Aspectos psicosociales de la DM1.....	26
15. La familia y el diagnóstico de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).	28
16. Fases de adaptación a la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).....	29
17. Efectos del diagnóstico sobre el menor.	30
18. Actitudes de los padres ante el debut.....	31
Justificación.	32
Proyecto Educativo.	34
1. Población diana y captación:	34
2. Objetivos.....	35
2.1. Objetivos generales:	35
2.2 Objetivos específicos:.....	35
3. Contenidos.	38
4. Diagrama y programación de las sesiones educativas.	39
4.1 Sesión Educativa 1. Presentación del grupo. Diabetes. ¿Y ahora qué? Aspectos básicos y fundamentales de la DM1.....	42
4.2 Sesión Educativa 2. Diabetes e insulina: ¿Qué debo saber?.....	44
4.3 Sesión Educativa 3. Diabetes y alimentación. “Vamos a comer, bon appetit”	46
4.4. Sesión Educativa 4. Diabetes y control metabólico. “¿Cómo controlo mi diabetes?”	48
4.5 Sesión Educativa 5. La diabetes, sus complicaciones y la aparición de enfermedades intercurrentes.	49
4.6 Sesión Educativa 6. La diabetes y el entorno escolar, social y de ocio. “La diabetes y el cole”, “La diabetes y los amigos”, “La diabetes y las vacaciones”.	51
4.7 Sesión Educativa 7. Diabetes y aspectos psicoemocionales.	53

4.8 Sesión Educativa 8. Material de apoyo: plataformas de información validadas y oficiales. Grupos de apoyo y Asociaciones. Despedida y finalización del proyecto. ...	54
Bibliografía.	56
Anexos	59

Glosario de abreviaturas.

- DM1: Diabetes Mellitus tipo 1.
- HbA1c: Hemoglobina Glicosilada.
- ED: Educación Diabetológica.
- ADA: *American Diabetes Association*.
- ISPAD: *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes*.
- IDF: *International Diabetes Federation*.
- SED: Sociedad Española de Diabetes.
- SEEN: Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición.
- SEEP: Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica.
- DCCT: *Diabetes Control and Complications Trial*.
- CAD: Cetoacidosis diabética.
- SOG: Sobrecarga oral de glucosa.
- AGA: Alteración de la glucosa en ayunas.
- ATG: Alteraciones a la tolerancia a la glucosa.
- MDI: Múltiples dosis de insulina exógena.
- ISCI: Infusión subcutánea continua de insulina.
- AAR: Análogos de acción rápida.
- AAP: Análogos de acción prolongada.
- IM: Intramuscular.
- IV: Intravenoso.
- SC: Subcutánea.
- HC: Hidratos de carbono.
- IS: Índice de sensibilidad a la insulina.
- UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico.
- EPS: Educación para la Salud.

Resumen.

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) forma parte del grupo de enfermedades metabólicas crónicas que aparece con mayor frecuencia en la infancia. Su incidencia es muy baja durante los primeros meses de vida, sin embargo, se produce un incremento en su incidencia entre los 10 a los 15 años, periodo que coincide con el desarrollo puberal en el debut de la propia enfermedad.

La DM1 se caracteriza por la hiperglucemia crónica, cuyo origen puede ser debido a un déficit de secreción de insulina, en su acción o ambos casos.

El diagnóstico de la DM1 conlleva un esfuerzo inicial en la gestión de la nueva patología, lo que supone brindar las respuestas adecuadas que la diabetes precisa y, los requerimientos que presenta la nueva situación. La DM1 precisa realizar un manejo diario de pautas de actuación, control de la glucemia; cálculo y administración de la dosis de insulina; dieta alimentaria; regulación de la actividad física, y en general, el control y manejo de las actividades de la vida diaria adaptándolas a los nuevos requerimientos de la situación. Este nuevo ritmo de vida conlleva unas exigencias extras para los progenitores y/o tutores, lo que da lugar a un elevado malestar psicológico y emocional. La intención de este Proyecto Educativo es, por tanto, educar y orientar mediante una intervención conductual en beneficio tanto del propio paciente como de su núcleo familiar.

Palabras clave (DeCS): Diabetes Mellitus tipo 1, Educación para la Salud, Pediatría, Insulina, Hemoglobina glicosilada.

Abstract.

Diabetes mellitus type 1 (DM1) is part of the group of chronic metabolic diseases that appears most frequently in childhood. Its incidence is very low during the first months of life, however, there is an increase in its incidence between 10 to 15 years, a period that coincides with pubertal development in the debut of the disease itself.

DM1 is characterized by chronic hyperglycemia, whose origin may be due to a deficit of insulin secretion, in its action or both cases.

The diagnosis of DM1 involves an initial effort in the management of the new pathology, which means providing the appropriate answers that diabetes requires, and the requirements presented by the new situation. The DM1 requires a daily management of action guidelines, control of blood glucose; calculation and administration of the insulin dose; dietary diet; regulation of physical activity, and in general, the control and management of the activities of daily life adapting them to the new requirements of the situation. This new rhythm of life entails

some extra demands for the parents and / or guardians, which leads to a high psychological and emotional discomfort. Therefore, the intention of this Educational Project is to educate and guide through a behavioral intervention in benefit of both the patient itself and their family nucleus.

Key words (MeSH): Diabetes Mellitus type 1, Health Education, Pediatrics, Insulin, Glycated Hemoglobin A.

Presentación.

El presente Proyecto Educativo es elaborado como guía en la gestión y control de la DM1 por parte de las familias, y su entorno más cercano en la obtención de métodos eficaces que aporten los conocimientos, habilidades y aptitudes que adapten las nuevas situaciones, en hábitos diarios en su proceso vital.

Agradecimientos.

Agradecer a todas las personas que han formado parte de mi transcurso académico en Enfermería; a mis profesores, tanto su rol docente como humano; así como a mi directora del presente trabajo, por su colaboración y dedicación.

Agradecer inmensamente el apoyo incondicional y cariño de mi familia, a mi padre y mi madre; que siempre me han brindado su apoyo, ayuda y dedicación no sólo a nivel académico, sino también personal; y a mis abuelos, que, aunque nos dejaron hace un tiempo, siempre he tenido y tendré su apoyo y fuerzas de continuar por todos los objetivos que me proponga; gracias a cada uno de ellos soy verdaderamente quien soy.

También agradecer, el apoyo de Alex, muy importante en mi vida personal.

Bien es cierto, que no puedo expresarlo como un "agradecimiento", pero la Diabetes Mellitus Tipo 1, es mi compañera de vida, y la que, en última instancia ha motivado el afán de elaboración de este Trabajo Fin de Grado.

Gracias a todos y cada uno de vosotros, y gracias por animarme y prestarme el placer de dedicarme a la profesión más bonita del mundo.

Fundamentación.

Introducción.

En el presente trabajo, se abordarán los aspectos claves que supone la aparición de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) en la infancia y cómo, por tanto, constituye en sí una patología en el ámbito familiar, alterando significativamente los modos y estilos de vida hasta ahora conocidos e impartidos por las presentes familias. La gestión de una nueva enfermedad crónica en el núcleo familiar precisa de cambios significativos en los modelos de autocuidados familiares y sociales, por lo tanto, se pretende lograr e impartir modelos de Educación para la Salud en el campo de la Diabetología que sirvan de guías en el transcurso que supone la nueva situación de diabetes (1-3).

Para ello, se ha llevado a cabo una exhaustiva revisión en los principales órganos de consulta bibliográficos en Ciencias de la Salud como son PubMed y CINAHL, utilizando los adecuados operadores Booleanos y terminología MeSH y DeCS coincidentes con la patología diabética en pediatría, su influencia con su entorno más próximo y los aspectos fundamentales en Educación para la Salud. Entre los descriptores utilizados, se encuentran los siguientes: (Diabetes Mellitus type 1 [MESH]) AND (Child [MESH] OR paediatrics [MESH]), (Health education [MESH] OR diabetological education [tiab]), (Glycated Hemoglobin A [MESH] OR Blood glucose [MESH] OR blood glucose control [tiab] OR glycemia control [tiab]). He de destacar, el uso de otras fuentes de información como Scielo, Dialnet y Google Académico en la complementación de información, así como el uso de guías y protocolos desarrollados por los principales órganos competentes en materia de diabetología y asociaciones oficiales.

1. Etiología de la palabra Diabetes.

A través de su recorrido etimológico la palabra *diabetes*, es originaria griega, del vocablo διαβήτης, cuyo significado es “tránsito, paso”, que alude a la excesiva expulsión de orina, primer síntoma conocido de la enfermedad.

Pero no es hasta el año 1674, cuando Thomas Willis, médico de origen inglés, designa por primera vez una variante de la enfermedad, en la cual, la orina se percibe a primera vista por un color claro, que, si se observa con atención, se percibe un cierto matiz amarillento, que posee parecido razonable con la miel. Además, por lo general, la orina es más o menos dulce al paladar. A través de esta vertiente nace el término de *Diabetes Mellitus*, que perdura hasta nuestros días (4).

2. Etiopatogenia de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

La DM1 es una enfermedad crónica autoinmune caracterizada por la disminución de las células β pancreáticas localizada en los Islotes de Langerhans, mediada por mecanismos

inmunológicos que deriva en una dependencia permanente a la administración de insulina exógena.

La etiología de la DM1 es multifactorial, intervienen desde factores genéticos de susceptibilidad, factores ambientales de origen no bien reconocido (infecciones por enterovirus) hasta factores de tipo inmunológico.

El diagnóstico de la DM1 está asociado a la presencia de una serie de autoanticuerpos pancreáticos, formados por marcadores serológicos de autoinmunidad de las células β . La presencia de un grupo u otro de anticuerpos depende de la edad del niño, siendo el de mayor prevalencia en menores de 10 años el *Insulin autoantibodies* (AAI) y *b-cellspecific zinc transporter 8 autoantibodies* (ZnT8). Se deberá de tener en cuenta que los autoanticuerpos se encuentran presentes en un 85-98% de los pacientes en el momento del diagnóstico (2).

3. Epidemiología de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

La DM1 casi en su totalidad es expresada en la edad pediátrica, formando así un 90% de los casos de la DM en la infancia y adolescencia.

A nivel mundial presenta diferencias, presentando las tasas más altas en países como Finlandia (64,2 por 100000), Canadá y norte de Europa, mientras que en el este asiático es muy baja, en Japón y China 2 y 3 por 100.000 habitantes, respectivamente.

A nivel nacional, España tiene una incidencia intermedia (media 15/100.000) con oscilaciones significativas entre las diferentes comunidades autónomas. No existe una diferencia clara entre sexos hasta el periodo de la pubertad, donde aumenta en varones.

Se informa un incremento en la incidencia de los casos de un 3% por año, aunque no se produce igual en todos los países, existiendo una acentuada aparición en menores de 5 años. Es importante destacar que, a nivel internacional, se ha producido un incremento de los casos de pacientes con haplotipos HLA de bajo riesgo, fenómeno que sugiere una alta prevalencia de factores ambientales (2).

4. Criterios diagnósticos de la DM1 en la edad pediátrica según ADA-ISPAD.

Para definir los criterios diagnósticos de la DM1, nos centraremos en las guías prácticas desarrolladas por los principales órganos competentes como son la *American Diabetes Association* (ADA) y la *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes* (ISPAD), cuya traducción al castellano sería, la Sociedad Americana de Diabetes y la Sociedad Internacional de Diabetes Pediátrica y Adolescente.

Los criterios diagnósticos desarrollados por ambas entidades son estandarizados globalmente por los órganos de Salud. Se subdividen en:

- Existencia de sintomatología correspondiente a la polidipsia + poliuria + polifagia + pérdida de peso, que se puede acompañar de nicturia. Existencia de otras formas más graves de aparición, cuyo criterio diagnóstico es a través de la cetoacidosis (CAD) que puede derivar en coma. Además, presencia de glucemia ≥ 200 mg/dl.
- Glucemia en ayunas (al menos 8 horas de ayuno) con cifras ≥ 126 mg/dl o glucemia a las 2 horas tras sobrecarga oral de glucosa (SOG) (1,75 g/kg glucosa, con un máximo 75 g) ≥ 200 mg/dl que se dé en al menos 2 ocasiones, si no existe sintomatología previa. Se debe de tener en cuenta que la necesidad de realizar SOG es poco frecuente en el diagnóstico de DM1.
- Cifras de hemoglobina glicosilada (HbA1c) $\geq 6,5\%$ como criterio sistematizado. Si esta cifra es inferior, no excluye el diagnóstico, aunque en Pediatría existe cierta controversia.

Se debe de tener en cuenta que existen estados prediabéticos que se presentan en la edad pediátrica como son los siguientes:

- Alteración de la glucosa en ayunas (AGA): presencia de cifras de glucemia en ayunas entre 100 y 125 mg/dl, cuando en condiciones normales las cifras en ayunas deberían ser inferiores a 100 mg/dl.
- Alteraciones a la tolerancia a la glucosa (ATG): presencia de cifras de glucemia tras 2 horas post-sobrecarga oral de glucosa (SOG) entre 140 y 200 mg/dl, cuando estas cifras en condiciones normales deben de ser inferiores a 140 mg/dl.

Ambas situaciones representan diferentes anomalías en la regulación de la glucosa o diferentes estadios en la progresión de la enfermedad. Se debe de valorar la presencia o no de sintomatología diabética y realizar seguimientos y evaluaciones periódicas (2, 5, 6).

5. Clínica de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

Aunque existe una variabilidad en la presentación inicial, aparece poliuria, polidipsia, polifagia, nicturia y pérdida de peso de 2 a 6 semanas de evolución. Los niños de edades más bajas suelen tener una evolución más rápida. Si no se conoce la clínica diabética, no se sospecha, o la presentación es algo atípica puede derivar en una situación de alta gravedad, pues en este caso se presentaría a través de la cetoacidosis (CAD), pudiendo derivar en el coma (2). Dado que es habitual la aparición de remisiones en los pacientes pediátricos tras la implantación del tratamiento con pauta insulínica, es necesario explicar y detallar en qué consiste la “fase de luna de miel” o de remisión parcial.

A menudo, poco después del debut e inicio del tratamiento de la DM1, los pacientes pueden requerir menores dosis de insulina. Este fenómeno es conocido comúnmente como la “fase de luna de miel”. Se trata de una remisión parcial, que por lo general aparece

aproximadamente a los 3 meses después del inicio de la terapia con insulina. La duración de la remisión parcial dura una media de 9,2 meses. Diferentes líneas de investigación analizan varios factores clínicos y metabólicos que puedan influir en la tasa de remisión y su periodo de duración.

La “fase de luna de miel” es un periodo que se caracteriza por la recuperación parcial de las células β , lo que produce una mejora en la secreción de la insulina, así como el incremento de la sensibilidad a la misma. Se produce una mejoría transitoria, variable en cada paciente, de la función pancreática (2, 7, 8).

Los indicadores que muestran los criterios de inclusión en la fase de luna de miel varían, generalizando los siguientes parámetros:

- Requerimientos de insulina inferiores a 0,5 UI/kg.
- Cifras de hemoglobina glicosilada (HbA1c) inferiores al 7%.
- pH de la sangre inferior a 7,25.

Todos estos parámetros son establecidos y definidos según la Guía de Práctica Clínica de la ISPAD.

No existen factores claros que alarguen el periodo de luna de miel, pero diferentes líneas de investigación sugieren que los antecedentes genéticos, las diferencias en el genotipo HLA o el ajuste de insulina podría influir en la velocidad y duración de la remisión.

Los factores que influyen en el periodo de remisión se subdividen en factores no modificables y factores modificables. Entre los no modificables encontramos: el género, la edad, los niveles de (HbA1c) en el diagnóstico, el grado de descompensación metabólica en el momento del diagnóstico, el nivel de péptido C y la presencia de anticuerpos. Por otro lado, entre los factores modificables podemos encontrar: la introducción temprana de la terapia con insulina, la dieta y los niveles de (HbA1c) durante la enfermedad. En lo que a factores de sexo y edad respecta, se deberán de tener en cuenta variaciones en los patrones de aparición y duración de la remisión.

En la actualidad conforma un tema aún desconocido y por estudiar, pues se sigue sin poseer conocimientos suficientes sobre la remisión permanente en los pacientes con DM1 (7, 8).

Es importante explicar a los niños y padres la existencia de este periodo de remisión parcial, y detallar que forma parte de una fase más en la evolución y progresión de la DM1, pues en la mayoría de los casos, la aparición de la fase de luna de miel sugiere objetivos de curación inalcanzables que pueden interiorizar los familiares y el menor, produciéndose sentimientos de desesperanza cuando no comprenden la realidad del propio proceso. Bien es cierto que, este proceso de luna de miel puede coincidir con una fase de adaptación psicológica a la nueva enfermedad, y que, por tanto, puede ayudar a las familias y niños a lograr un afrontamiento cada vez más eficaz de la DM1.

Una vez definido la fase de remisión parcial tras el debut diabético, es importante conocer otra serie de fenómenos que pueden darse como consecuencia de la aparición de la DM1. Entre ellos se encuentra: el fenómeno del alba y el efecto Somogy.

El fenómeno del alba se caracteriza por el incremento de los niveles medios de glucemia durante la madrugada, que se produce principalmente como consecuencia de la disminución de la dosis de insulina en el organismo del menor junto con el aumento de la secreción de la hormona de crecimiento, lo que origina a su vez un aumento de la producción hepática de glucosa. Existen regímenes insulínicos que se describirán con posterioridad que permiten el control y manejo de dicho fenómeno.

El efecto Somogy, es conocido como el fenómeno que se produce por la aparición de hiperglucemia secundaria a un episodio de hipoglucemia nocturna anterior. También puede denominarse por el término «rebote». No existe una explicación y demostración clara del porqué de este fenómeno, pero se cree que se produce como respuesta de las hormonas contrarreguladoras, y puede agravarse con el uso de alimentos utilizados para contrarrestar la situación de hipoglucemia (6).

6. Objetivos en el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

Los objetivos en base al tratamiento y control glucémico deberán ser individualizados, centrados en las características y circunstancias de cada niño, aunque bien es cierto que existen criterios protocolizados para el total de la población como son los siguientes:

- Mantenimiento de la HbA1c inferior a 7,5% para toda la población pediátrica según las recomendaciones de la ADA, ISPAD e IDF 2014.
- Objetivos glucémicos , alcanzar cifras de normoglucemia sin incrementar la aparición de hipoglucemias frecuentes y severas. Se puede resumir en la obtención de valores glucémicos entre 70-180 mg/dl y < 10% inferiores a 70 mg/dl. (Tabla 1)

Tabla 1. Objetivos glucémicos en edad pediátrica.

Glucemia (mg/dl)	Óptimo	Subóptimo	Alto riesgo de complicaciones
Ayunas/preprandial	70-140	140-160	> 160
2 h postprandial	90-180	180-250	> 250
Al ir acostarse	120-160	< 80 - > 160	< 75 - > 200
Nocturno	80-160	< 75 > 160	< 70 - > 200
HbA1c (%)	< 7,5	7,5-9	> 9

Tabla 1. Objetivos glucémicos en DM1 en edad pediátrica. Elaboración propia a partir de datos de Barrio Castellanos R. Actualización de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2016. Madrid.

7. Monitorización del control glucémico. Monitorización continua de la glucemia capilar y realización de autocontroles.

El paciente pediátrico con DM1 precisa de una monitorización controlada y exhaustiva de la glucemia. Es recomendable el control glucémico pre y postprandial, al acostarse y a medianoche como norma general. También es importante un control glucémico cuando se vaya a realizar ejercicio, así como cuando se sospeche de hipo o hiperglucemias con su correspondiente valoración y monitorización hasta alcanzar un control íntegro del proceso. Por regla general es necesario la realización de al menos cuatro controles al día, que podrán aumentarse conforme el paciente presente mayor demanda, como en el caso de portar bomba de infusión continua de insulina, cualquier grado de enfermedad aguda o episodios de complicaciones como se describe con anterioridad (2, 6, 9).

Los controles de glucemia capilar se realizan con el objetivo de controlar, observar y monitorizar el perfil de respuesta a la insulina que se produce en la vida de un paciente diabético. La realización de perfiles glucémicos junto con el cumplimiento del régimen terapéutico constituye el método más adecuado para alcanzar un buen control metabólico y calidad de vida de todo paciente con DM1.

La evidencia científica ha demostrado que los pacientes diabéticos que monitorizan mayor número de veces su glucemia durante el día muestra mejores controles, lo que supone disminuir significativamente el riesgo de aparición de complicaciones a largo plazo (6, 9).

La monitorización continua de la glucemia capilar nos permite conocer en cualquier momento las cifras de glucosa que el niño posee, con la ventaja de poder determinar de manera precoz alteraciones y actuar ante las necesidades determinadas. Además, aporta la información necesaria sobre el régimen insulínico, y permite realizar las variaciones necesarias para su correcta implementación. En definitiva, la monitorización continua de glucemia capilar permite garantizar autoconfianza y seguridad a los niños y padres que sufren DM1 (6, 9).

Las cifras de glucemia capilar juegan un importante papel en el control y seguimiento metabólico de la enfermedad, aun así, el parámetro fundamental en toda gestión diabetológica lo forma la HbA1c, cuyo valor se relaciona con la aparición o no de complicaciones a largo plazo. La cifra de hemoglobina glicosilada muestra variabilidad dependiendo de la edad del niño, pues cuanto menor sea la edad, mayor porcentaje de HbA1c presentará, y por tanto mayor dificultad en su abordaje y respuesta ante la enfermedad.

Existen otros parámetros y controles que se deberán de tener en cuenta como son la determinación de cetonemia y cetonuria en los niños que presenten hiperglucemias de larga evolución, consecuencia de presentación de enfermedades intercurrentes o inadecuado régimen insulínico (6).

8. Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

Alcanzar un adecuado control de la DM1 precisa de una buena Educación Diabetológica por parte de los padres y el propio niño, así como un importante esfuerzo, responsabilidad y constancia (2).

Ante este hecho, las principales autoridades españolas de Diabetes, como son la Sociedad Española de Diabetes (SED), la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y, por último, la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (SEEP), se han coordinado en la búsqueda de objetivos prioritarios para el correcto manejo de la DM1 (10).

Los tres pilares fundamentales del tratamiento para la DM1 lo forman: la insulina, la dieta y el ejercicio. Son compatibles entre sí e imprescindibles, los unos y los otros trabajan sinérgicamente para lograr un control adecuado de la enfermedad (2).

8.1 Tratamiento insulínico.

La nueva situación tras el diagnóstico de la DM1 no es tarea fácil, pues tras él se debe de adaptar una nueva forma de vida. Conlleva la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes ante la enfermedad, lo que supone nuevos hábitos de por vida, como es la administración de la insulina. La inyección correcta de la pauta insulínica es un punto esencial en la farmacocinética y farmacodinámica de la insulina.

La Educación Diabetológica debe de englobar este ámbito, pues existen pautas en lo que a la administración de insulina respecta, pero poco se sabe en relación con el cumplimiento real por parte del paciente pediátrico, por lo que se debe de hacer hincapié en su correcta administración y disposición (11).

El tratamiento con insulina debe de ser establecido de forma precoz y lo antes posible. Como criterio estandarizado en paciente pediátrico su instauración debe ser considerada con la aparición de cifras de HbA1c mayores a 6,5% o cuando se evidencien hiperglucemias de forma repetida.

El tratamiento con insulina consiste en la administración de múltiples dosis de insulina exógena (MDI) con análogos de acción rápida y retardada o bien, con infusión subcutánea continua de insulina (ISCI).

La corrección de las pautas insulínicas se llevará a cabo según las distintas necesidades del niño, basado en el control periódico de las cifras de glucemia capilar (2).

Numerosas guías recomiendan el régimen "basal + bolos", que consiste en unir una insulina de acción prolongada, para el mantenimiento de un nivel continuo junto con una insulina de acción rápida que será administrada antes o después de la ingesta según cifras de glucemia capilar (10).

Los ajustes de las dosis y pautas de insulina se deben de realizar con el propósito de alcanzar un adecuado control glucémico sin aparición de hipoglucemias importantes y consiguiendo un

equilibrio entre el peso y crecimiento del menor (12).

8.1.1 Tipos de insulina.

En el periodo de la infancia los distintos tipos de insulina más utilizados son los correspondientes a los análogos de insulina de acción rápida y los de acción prolongada.

- **Análogos de acción rápida (AAR).** Formados por los siguientes subgrupos: insulina lispro (Humalog®), aspártica (Novorapid®) y glulisina (Apidra®). Comparten perfiles semejantes en lo que acción y absorción respecta. Su inicio comienza a los 15-20 minutos post-administración y posee una duración de 3 horas. Es recomendable su administración por tanto de 15 a 20 minutos antes de la ingesta, teniendo especial consideración en las hiperglucemias en el cual se deberá de aplazar el intervalo de la ingesta, y adelantar la administración de la dosis de insulina de manera proporcional a la cifra de glucemia, y por el contrario en un periodo de hipoglucemia, se deberá de adelantar todo lo posible la ingesta y retrasar la dosis de insulina cuando haya revertido el proceso.
- **Análogos de acción prolongada (AAP).** Autorizados los siguientes subgrupos de insulina en edad pediátrica: detemir (Levemir®) y glargina (Lantus®). Su administración es vía subcutánea. Sus principales ventajas son la disminución del riesgo de hipoglucemias, sobre todo en las horas nocturnas, disminución de la glucemia en ayunas y la reducción de la variabilidad glucémica. La insulina detemir se administra una a dos veces al día, administración que dependerá de las necesidades y dosis que precise el niño, mientras que la insulina glargina posee una absorción más lenta, por lo que sólo se precisa de una administración diaria. La glargina se podrá administrar antes del desayuno, con la cena o antes de acostarse, aunque bien es cierto que se ha demostrado que el riesgo de hipoglucemias nocturnas disminuye cuando se administra con el desayuno. Los AAP se pueden utilizar en niños a partir de 2 años, pero no obstante numerosos estudios demuestran que bajo una supervisión estricta médica podrán ser utilizados a cualquier edad. Es importante conocer una nueva variante de insulina ultralenta como es la insulina Degludec (Tresiba®), también de administración por vía subcutánea. Posee un perfil de acción ultralento, mayor de 24 horas, de forma estable y sin picos, lo que confiere mayor seguridad para los pacientes con DM1, pues reduce el riesgo de hipoglucemias, sobre todo del tipo nocturnas, sin afectar al control glucémico (2, 13).

Las insulinas premezcladas no son recomendadas en edad pediátrica. Por lo que este punto se obviará en el proyecto.

A continuación, se muestra una tabla/resumen (Tabla 2) de los diferentes grupos de insulinas utilizadas en el periodo de la infancia, donde se puede observar su inicio de acción, su punto

máximo de efecto y la duración de cada subgrupo (2):

Tabla 2. Características de los distintos tipos de insulina.

Tipo	AAR Lispro	AAR Aspártico	AAR Glulisina	AAP Glargina	AAP Detemir	AAP Degludec
Inicio acción (minutos)	15-20	15-20	10-15	90	90-120	30-90
Máximo efecto (horas)	½ - 1 ½	½ - 1 ½	½ - 1 ½	Poco pico	Poco pico	Poco pico
Duración (horas)	3-4	3-4	3-4	22-24	12-20	>24

Tabla 2. Características de los distintos tipos de insulina. Elaboración propia a partir de datos de Barrio Castellanos R. Actualización de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2016. Madrid y Simó R. Nueva insulina basal de acción ultralenta: insulina degludec. Av Diabetol 2013.

8.1.2 Dispositivos para la administración de insulina.

Existe una amplia variedad de dispositivos, desde jeringas a plumas; a dispositivos tipo catéteres indoloros como son el Insuflon® y el i-port® para la administración de los AAR. Éstos últimos se deberán de sustituir en un plazo máximo de 3 días rotando la zona de administración.

Los dispositivos de plumas y de catéteres no permiten mezclar los distintos tipos de insulina por su disposición, pero son cómodos y fáciles de utilizar tanto para los padres como para el niño.

Es importante considerar la existencia de la Infusión subcutánea continua de insulina (ISCI), conocida coloquialmente como "Bomba de Insulina". Son una serie de dispositivos que infunden insulina de forma continua en el tejido subcutáneo y simulan la secreción fisiológica de la misma, en definitiva, lo que pretende este dispositivo es cubrir los requerimientos insulínicos de la forma más fisiológica posible y conseguir alcanzar un mejor control metabólico minimizando el número y riesgo de hipoglucemias. Se ha demostrado que el uso de dispositivos ISCI es más eficaz, consiguen una disminución significativa de la HbA1c entre un 0,5-0,6%, con menor apariciones de hipoglucemias, prevalencia de cetoacidosis y menores requerimientos insulínicos, que contribuyen a una mejor calidad de vida.

Hoy por hoy, se cuenta con dispositivos que obtienen notificación continua a través de un sensor intersticial que permite un mejor control, pues detecta la situación de hipoglucemia en el paciente y se detiene si el usuario no actúa ante ella, sin incrementar el riesgo de cetoacidosis (CAD), entre otras complicaciones (2).

8.1.3 Administración múltiple de dosis de insulina.

De forma fisiológica, existe una secreción basal y constante de insulina entre las comidas y el periodo nocturno, así como, una estimulada que se produce como consecuencia a la respuesta a la ingesta de alimentos. En los niños diabéticos se deberá lograr una administración similar a la fisiológica mediante el uso de los distintos tipos de insulina tanto AAR y AAP, lo que requiere una múltiple administración de dosis de insulina a lo largo del día. Los requerimientos de insulina en los niños diabéticos dependerán de diversos factores, pero fundamentalmente de la función residual de las células β y de la sensibilidad que posean a la insulina. Los factores restantes que interfieren son los siguientes: la edad, el peso, el estadio puberal del niño, la duración y fase de la diabetes, el ejercicio, la ingesta y enfermedades intercurrentes que puedan aparecer (2).

Existen diferentes regímenes de administración diaria de insulina, en este apartado describiremos los distintos tipos según la fase en la que se encuentre el niño y las demandas metabólicas que precise.

- Regímenes de dos inyecciones de insulina diaria. Indicada en fases iniciales del diagnóstico de diabetes. Por lo general, el requerimiento de insulina es mayor por la mañana que en la tarde-noche. Uso de una tercera parte del total de insulina administrada de análogos de insulina rápida, y de dos terceras partes de insulina de acción intermedia.
- Regímenes de tres dosis de insulina diaria. Frecuente su uso en los últimos años en pacientes pediátricos. Se administra la pauta de insulina coincidiendo con los principales periodos de ingesta alimentaria, siendo éstos: desayuno, comida y cena. Se administra un análogo de insulina de acción rápida en combinación de insulinas de tipo intermedia. Existe una separación de alrededor de 6 horas entre la administración de una toma de insulina con la siguiente.
- Regímenes de cuatro dosis de insulina diaria. De gran utilidad en adolescentes con el objetivo de mejorar el «fenómeno del alba» y evitar la aparición de episodios de hipoglucemia nocturna. Consiste en dividir la administración en la cena, inyectando la insulina de acción rápida antes de ésta, y la insulina de acción intermedia 2 horas después.
- Régimen con análogos de insulina de acción rápida junto con insulinas de acción prolongada. Uso de insulina de acción prolongada (Detemir, Glargina y Degludec) en conjunción de la administración de insulinas de acción rápida en cada una de las comidas en forma de administración por bolo. Las insulinas de acción prolongada reducen la aparición de hipoglucemias, sobre todo del tipo nocturnas. Se administran

una vez al día, y pueden reducir significativamente en los niños de menor edad la aparición del «fenómeno del alba» (12).

La dosis de insulina idónea es aquella que logra valores normoglucémicos constante sin aparición frecuente de hipoglucemias.

La dosis y requerimientos de insulina no son constantes en la vida y evolución del niño, por lo que se deberá de revisar y controlar según los requerimientos globales que precise el menor en cada momento de su etapa vital.

Es importante pues, conocer la ratio insulina/HC, que se trata de la ratio de insulina que cubre o es necesario para una ración de hidratos de carbono en cada una de las ingestas y; el factor o índice de sensibilidad a la insulina (IS), que se conoce como la cantidad de glucemia (mg/dl) que desciende al administrar 1 UI de análogo de insulina rápida. Se usa, entre otros aspectos, para valorar la insulina necesaria con el fin de subsanar un proceso de hiperglucemia (2).

Estudios recientes han demostrado una clara tendencia al uso de dispositivos de bombas y regímenes de bolo basal, lo que supone alcanzar medidas estándar y adecuadas de los porcentajes de hemoglobina glicosilada y reducir así el riesgo de complicaciones a largo plazo (14).

Existen diversas consideraciones que deben de tenerse en cuenta en relación con la administración, uso y conservación de la insulina.

La acción de la insulina es variable entre diferentes individuos e incluso dentro de un mismo sujeto. Existe variabilidad en relación con la edad, tejido adiposo, lugar, dosis y profundidad de la inyección, realización o no de ejercicio físico, temperatura ambiental y del propio paciente (6).

Se debe de tener en cuenta las agujas utilizadas por los niños diabéticos en relación con su Índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de tejido subcutáneo que poseen, pues la utilización de una medida u otra dependerá en primera instancia de este índice y del ángulo de inyección. En la actualidad existen agujas de diferentes medidas, desde 4 mm hasta 8 mm. La angulación de la inyección de insulina puede ser clave en su absorción, pues se ha demostrado que la inyección perpendicular de la insulina en ocasiones puede alcanzar el músculo y no la porción subcutánea de la piel, lo que supone una absorción más rápida de la misma y no cumplir sus objetivos primarios.

Como medida resolutoria, se explicará a los niños y padres que a la hora de llevar a cabo la administración de la insulina y antes de su inyección, “pellizquen” la zona, aunque bien es cierto que estudios realizados confirman que, el levantar un pliegue de la piel a la hora de la administración de insulina no siempre elimina el riesgo de una inyección intramuscular (IM), sobre todo en niños de menor edad y con menor porcentaje de masa muscular. Por lo que se llega a la conclusión que la estrategia más segura es el uso de agujas cortas como las de 4

mm para todos los niños diabéticos, pues es lo suficientemente larga como para alcanzar el tejido subcutáneo, pero suficientemente corta como para no penetrar en el músculo, pero siempre “pellizcando” la zona donde se produzca la administración de insulina del menor. Si por cuestiones de falta de material o escasa distribución de productos, los niños tuvieran que utilizar agujas de 6 mm, se deberá de realizar de igual forma los pasos anteriores y explicar que realicen la inyección de la insulina en una angulación de 45°, de esta forma se asegura su administración subcutánea.

Otro de los aspectos que se debe de tener en cuenta, es el hecho de rotar la zona de inyección de la insulina. Es importante explicar a los padres y niños que deberán rotar diariamente el sitio de la administración de la insulina con el fin de disminuir la tasa de aparición de lipohipertrofias y evitar así complicaciones cutáneas, que afectan al grado de absorción de la propia insulina, pues resulta bastante prevalente entre los menores debido a varios aspectos; tanto el miedo que genera la inyección, como la sensación dolorosa, pues al final los niños se acostumbran a un sitio concreto de inyección de la insulina reduciendo su rotación. La rotación del área de inyección debe llevarse a cabo con especial diligencia, se recomienda una distancia de 1 cm entre una inyección y otra dentro de un mismo área, se podrá expresar a los niños y familiares como mantener una distancia de “un dedo” entre una y otra inyección. Es útil explicar la rotación teniendo en cuenta una regla sencilla como si del sentido de las agujas del reloj se tratara. Las áreas extensas como los muslos y el abdomen se podrán dividir en cuatro cuadrantes para facilitar su inyección y rotación.

Entre los lugares de inyección preferidos se encuentran: el abdomen, muslos, brazos y glúteos. Los lugares de absorción más rápida de la insulina son el abdomen, mientras que el más lento lo forman los glúteos, por lo que se recomienda la inyección de los análogos de insulina lenta en este último lugar de punción. Se debe de tener en cuenta que la administración de la insulina a través del abdomen es recomendable en niños físicamente activos, pues la absorción en este lugar no se ve influida por la actividad física. La inyección en brazos y muslos puede ser más rápida si se realiza ejercicio físico.

Se deberá de hacer hincapié en educar y recordar que las agujas utilizadas son de un sólo uso, evitando así en todo momento un mismo uso continuado, pues estudios demuestran que muchos niños y padres desconocen este aspecto y reutilizan las jeringas de forma reiterada, lo que supone entre otras complicaciones aparición de lipodistrofias en el cuerpo del menor. Se considera por tanto la reutilización excesiva de agujas de inyección de insulina al uso reiterado de la misma más de cinco veces. Además, se deberá de indicar como realizar su reciclado a través de los contenedores que se les proporcionará en su centro de salud o de especialidades (6, 11).

El Personal de Enfermería deberá de revisar la piel del niño periódicamente para evaluar la presencia o no de lipodistrofias y entrenar a los padres y niños en reconocer este tipo de

complicaciones, pues la aparición de lipodistrofias, entre otros aspectos, genera acumulación de la insulina administrada, produciéndose de esta forma una absorción irregular de la misma. La inyección de la insulina no precisa de una desinfección exhaustiva, sólo se desinfecta si la situación lo precisa. Se deberá de administrar con las manos limpias, en áreas de punción limpias, sin ser inyectadas en lugares con lipodistrofias, infección, ulceración ni áreas de inflamación (11).

En lo que a su conservación y uso respecta, la duración de la insulina es de alrededor de 3 a 4 semanas. Se debe de tener especial consideración con la temperatura a la que se somete, pues los cambios bruscos de la misma pueden afectar la disposición de la propia insulina. Su conservación es en nevera, nunca se debe de congelar y conviene mantenerla a una temperatura entre los 2 y 8 °C (6).

8.2 Conceptos sobre la alimentación en la Diabetes Tipo 1 (DM1).

Los requerimientos y dieta no deberán diferir a los de otros niños con edades, sexo y grado de actividad física similar. El niño diabético deberá de integrar y realizar en su día a día una dieta que le brinde la cantidad de nutrientes necesarios que precise en su periodo vital, con una base alimentaria normal, procurando siempre que sea una dieta equilibrada y variada.

Aun así, es importante adaptar ciertas recomendaciones nutricionales que procuren unos hábitos alimentarios sanos, que permitan un adecuado y óptimo control glucémico, que prevenga la aparición de complicaciones agudas y crónicas en el niño diabético.

Se deberá de tener en cuenta la ingesta en cada toma de la cantidad de hidratos de carbono que el niño incorpora a su dieta. Éstos se repartirán en forma de raciones. Es fundamental conocer y calcular la ingesta de carbohidratos para adaptarlo a la consiguiente pauta insulínica. El conteo de hidratos de carbono juega un papel fundamental para la obtención de un nivel óptimo en las cifras de glucemia postprandial, que se demuestra con los posteriores niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) (2, 6, 15, 16).

Es importante conocer los requerimientos nutricionales que debe de ingerir todo individuo, independientemente de poseer o no DM1. Entre los hidratos de carbono deberán de cubrir entre un 50-55% de las calorías totales diarias. Las grasas se deberán encontrar entre el 25-35% de la ingesta diaria, y, por último, las proteínas entre un 15-20%. El aporte diario recomendado de fibra oscila entre los 30 y los 35 g/día (2).

Los macronutrientes ingeridos a diario juegan un importante papel como generadores de energía, siendo fuentes de origen exógeno en la producción de glucosa en nuestro organismo, contribuyendo así en la elevación de la glucosa en sangre. No todos estos nutrientes son absorbidos y utilizados de forma completa, o incluso, a la misma velocidad. Es importante conocer, que los carbohidratos son los nutrientes que más elevan las cifras de glucemia, ya que casi en su totalidad (100%), se transforman en glucosa en un tiempo comprendido entre

los 15 minutos y las 2 horas post-ingesta.

Los hidratos de carbono pueden dividirse en dos grandes grupos: los hidratos de carbono de acción rápida y los hidratos de carbono de acción lenta, cuyas características difieren principalmente en su composición bioquímica y en su velocidad de absorción.

Todos los hidratos de carbono elevan las cifras de glucemia, pero aquellos carbohidratos de absorción rápida elevan esta cifra aún más y con mayor rapidez que los de absorción lenta. Dado las características en torno a los hidratos de carbono y su transformación en glucosa, se ha introducido un término fundamental en el control de las cifras de glucemia para los diabéticos, el Índice Glucémico (IG), mediante el cual explica los diversos factores que condicionan la velocidad con la que puede ser absorbida la glucosa en sangre (15).

8.2.1 Conteo de Hidratos de Carbono.

El concepto como tal de conteo de carbohidratos fue introducido en el año 1920, pasando a formar parte de uno de los métodos más precisos y flexibles en el control glucémico en los diabéticos tipo 1.

Forma parte de un método de planificación a nivel nutricional por el cual se calculan los gramos de hidratos de carbono que son consumidos a diario y en cada comida para un mejor y correcto control de la glucemia, ya que la cantidad de ingesta de carbohidratos supone el factor con mayor influencia en las cifras alcanzadas en la glucemia postprandial.

La evidencia científica demuestra que una mayor precisión en la implementación del conteo de carbohidratos se asocia con menores niveles de Hb1Ac. Es fundamental el ajuste insulínico a esta ingesta de hidratos de carbono por parte del niño y su familia (15).

Es importante transmitir a los padres y niños diabéticos, herramientas fundamentales para la comprensión y ejecución del conteo de carbohidratos, aspecto que compete primordialmente en la Educación Diabetológica (ED).

Los aspectos clave que conforman el conteo de hidratos de carbono se fundamentan en los siguientes principios: la comprensión y utilización del Sistema de Raciones; pues se considera que 1 ración es igual a la ingesta de 10 g de HC, así como, el ajuste a la ingesta de HC con la dosis de insulina a administrar según ratio insulina/HC; dado que la correcta adecuación favorece el control glucémico y la flexibilidad en las comidas (2).

8.3 Conceptos sobre el ejercicio físico en la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

El ejercicio físico es un factor intrínseco en los que se sustenta la DM1. Se debe tener en cuenta que la práctica de actividad física supone riesgo de hipoglucemia en los niños durante su consecución, incluso de 12 a 18 horas después de la actividad, por lo que influye de manera significativa la duración, frecuencia e intensidad.

Para evitar el riesgo de aparición de hipoglucemia es aconsejable una planificación previa a la actividad física. Es fundamental realizar controles de glucemia capilar antes, durante y

después del ejercicio físico, y valorar la ingesta de hidratos de carbono (HC) extra, así como la reducción de la dosis de insulina tanto basal como en bolos.

Es recomendable que se realice actividad física de forma regular. La pauta insulínica irá adaptada al tipo de actividad física que se realice, por lo que debe ser individualizada, teniendo en cuenta la repercusión que genera en el paciente. Por lo general, el ejercicio se realizará de forma programada o no. Se debe tener en cuenta y explicar a los niños y padres que la realización de ejercicio moderado o intenso precisa de un aporte extra de hidratos de carbono, cuyas recomendaciones incluye la ingesta de 15 gramos por cada 30 minutos realizados. Si se conoce de la previa realización de ejercicio físico, ya que es programado, se deberá de disminuir además la dosis de insulina que actúe en ese momento.

Por el contrario, no se recomienda la realización de ejercicio cuando las cifras de glucosa sean superiores a los 300 mg/dl, sobre todo cuando el paciente presente episodios de cetonuria y cetonemia, pues la alta y prolongada concentración de cuerpos cetónicos favorece la aparición de episodios graves de cetoacidosis (2, 6).

9. Complicaciones en la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

La DM1 posee numerosas complicaciones en lo que a la transgresión de su tratamiento respecta o descontrol de la glucemia se refiere.

Se pueden dividir las diferentes complicaciones en agudas y crónicas.

Las complicaciones agudas son las que aparecen con mayor frecuencia e incidencia entre los pacientes diabéticos en la edad pediátrica. Están formadas por la aparición de hipoglucemias tanto sintomáticas como no, y las hiperglucemias por elevadas cifras de glucemia y déficit de insulina basal.

En relación con la incidencia de complicaciones crónicas de la DM1, ocurren con una menor incidencia en los pacientes pediátricos, pues son aquellas relacionadas con las alteraciones micro y macrovasculares, retinopatías y neuropatías como consecuencia de niveles muy elevados de glucemia de forma continua y mantenida a lo largo de un extenso periodo de tiempo. Se podría tener en cuenta que entre las complicaciones crónicas que ocurren con mayor frecuencia en el periodo de la infancia se encuentra la aparición de lipodistrofias, cetosis y cetoacidosis diabética (CAD), que se resumirán con posterioridad (17, 18).

9.1 Hiperglucemias.

Se denomina hiperglucemia a la existencia de glucemias superiores a 180 mg/dl. Si el niño no presenta ninguna enfermedad intercurrente que pueda alterar el metabolismo y la situación basal de la diabetes, es recomendable que realice ejercicio y que ajuste la pauta insulínica a los valores obtenidos mediante la toma de glucemia capilar (6).

Existe diferentes grados según la severidad del proceso desde la hiperglucemia simple sin

cetosis, a la leve o moderada hasta la aparición de cetoacidosis grave que se describirá en el siguiente apartado.

Las principales manifestaciones de la hiperglucemia simple sin cetosis son la aparición de polidipsia y poliuria, sin vómitos junto con un estado conservado del menor.

A diferencia de la anterior en los estados de hiperglucemia de leve a moderada, se tienen en cuenta los criterios anteriores junto con la aparición de pérdida significativa de peso (generalmente por deshidratación), respiración acelerada, olor a cetonas en el aliento (olor afrutado) , y a veces alteración de la conciencia. Las cifras de hiperglucemia coinciden con valores superiores a 300 mg/dl (17).

9.2 Hipoglucemias.

La hipoglucemia es considerada una complicación aguda del proceso de la DM1. Los criterios estandarizados de hipoglucemia en edad pediátrica lo consideran cifras inferiores a 70 mg/dl. Entre las causas de aparición de cifras que denoten hipoglucemia son varias, como el exceso de insulina, la escasa ingesta (sobre todo de hidratos de carbono), retraso en las comidas y realización de ejercicio excesivo.

Las principales manifestaciones clínicas son: palidez, sensación de hambre, debilidad, sudoración, irritabilidad, temblor de manos, cambios en la visión, taquicardia, ansiedad, palpitaciones, cefalea, dificultad en la concentración y en el sueño, y cambios en el comportamiento.

Los pacientes y familiares deben de estar correctamente educados y ser conocedores de su prevención, reconocimiento, clínica y tratamiento.

Otro aspecto importante es la aparición de hipoglucemias nocturnas, que en la mayoría de las ocasiones son asintomáticas. En los primeros meses y años tras el debut, es recomendable realizar controles de glucemia capilar en la madrugada, para determinar y controlar la aparición de estas, y actuar ante la situación de hipoglucemia. Es recomendable la administración de una dosis extra de hidratos de carbono antes de acostarse, siempre y cuando los valores glucémicos se encuentren en rango.

Se debe de instruir a los niños y padres en que deben de llevar consigo azúcar o tabletas de glucosa, así como alimentos ricos en hidratos de carbono de absorción lenta para actuar lo antes posible ante la aparición de hipoglucemias.

Los procesos hipoglucémicos deberán de ser revertidos precozmente, las hipoglucemias leves deben ser tratadas con la ingesta de hidratos de carbono de absorción rápida, preferiblemente glucosa, en una proporción de 0,3g/kg, realizando posteriormente control de glucemia capilar a los 15-20 minutos post-ingesta. Si tras hacer una primera valoración, no se observa mejoría, continuar con una nueva ingesta de glucosa. Si existe remontada de la hipoglucemia, se deberá de suministrar al niño hidratos de carbono de absorción lenta para

evitar recaídas y recurrencias.

Se considera una hipoglucemia grave en población pediátrica aquella en la que existe aparición de pérdida del nivel de conciencia y/o convulsiones con necesidad de administración de medicación parenteral tipo glucagón (Glucagen®).

Los factores de riesgo que conforman por tanto el riesgo de hipoglucemia (HG) son: menor edad del niño, hipoglucemias inadvertidas u otros episodios previos de hipoglucemia grave.

En pacientes con hipoglucemias recurrentes o inadvertidas se deberá de valorar otras causas de su aparición como por ejemplo la enfermedad celiaca, enfermedad de Addison, patología tiroidea o psiquiátrica, entre otros; así como el ajuste insulínico.

En las hipoglucemias graves, la actuación deberá ser de gran celeridad, pues está comprometida potencialmente la vida del niño. Se deberá de suministrar glucagón (Glucagen®) intramuscular (IM) o subcutáneo (SC), por regla general estos preparados están precargados lo que facilita su administración. A nivel hospitalario administrar 200-500 mg/kg de glucosa intravenosa (IV) al 10-30% como mecanismo de actuación.

Una correcta Educación Diabetológica incluye conocer cuáles son los signos y síntomas de la hipoglucemia, así como su actuación y evitar en todo momento la aparición de hipoglucemias severas que comprometan gravemente la salud y vida del menor (2, 6).

9.3 Cetosis.

Conforman uno de los grupos de complicaciones de la DM1. Esta situación ocurre como consecuencia de una cantidad insuficiente de insulina que no es capaz de metabolizar correctamente los hidratos de carbono como principal fuente de energía, y por tanto son sustituidos por las grasas. El metabolismo de las grasas da como respuesta la aparición de cuerpos cetónicos (negativas cifras inferiores a 0,6 mmol/L), cuya acumulación en el organismo es tóxica. En estos casos de deberá de actuar precozmente, pues puede derivar en episodios de cetoacidosis e incluso el coma del menor.

Los familiares deben de estar adiestrados en el reconocimiento precoz de esta complicación. Su principal actuación será suministrar fluidos con una alta carga de hidratos de carbono cuando existan cifras de glucemia superiores a 300 mg/dl, o sin hidratos de carbono y con suplementos de insulina rápida. Explicar en estos casos a los padres que no es una contradicción suministrar líquidos con glucosa a su hijo con glucemias altas, pues cuando se da este tipo de situación, se debe de sustituir el metabolismo de las grasas por el de los hidratos de carbono para revertir dicho proceso (2, 6).

9.4 Cetoacidosis diabética (CAD).

La cetoacidosis diabética (CAD) conforma una de las principales complicaciones de la DM1. En la mayoría de los casos, forma el diagnóstico principal y primario de la patología diabética.

Aunque en ocasiones, se presentan como consecuencia de enfermedades intercurrentes o secundariamente a la omisión de la pauta insulínica como transgresión del tratamiento.

El cuadro de la cetoacidosis diabética se instaura como consecuencia de un déficit progresivo y continuado de insulina, asociado a otros parámetros como el incremento de hormonas contrarreguladoras, como son el glucagón, cortisol, catecolaminas y hormona de crecimiento. Los criterios establecidos del diagnóstico de la cetoacidosis diabética responden a los siguientes parámetros bioquímicos:

- Glucemia capilar superior a 250 mg/dl junto con cetonuria y cetonemia.
- pH inferior a 7,3 y cifras de bicarbonato inferiores a 15 mEq/L.
- Deshidratación moderada que responda al 5%.
- Aparición de vómitos que pueda afectar al estado general del niño.

En la mayoría de las ocasiones, la situación de cetoacidosis diabética deriva en estados de coma. Se considera una situación que compromete grave y potencialmente la vida del niño, por lo que la actuación precoz es vital.

La aparición de cetoacidosis diabética severa supone la aparición de pH inferior a 7,1, hiperventilación, vómitos, disminución del estado de conciencia y shock, por lo que las medidas de resucitación primaria se llevaran a cabo en Unidades de Críticos Pediátricas (UCIP).

El tratamiento consiste en la administración de fluidoterapia, iones como el cloruro potásico (ClK) ,insulina (de acción rápida o análogos de acción rápida en perfusión continua por infusión en bomba) y bicarbonato (17, 19).

9.5 Lipodistrofias.

Las complicaciones a largo plazo de la DM1 conforman un subtipo, como son las alteraciones en la piel del menor. Su tecnicismo es conocido con el nombre de lipodistrofias.

Las lipodistrofias son una serie de complicaciones a nivel local que se producen por la administración reiterada de la insulina en un mismo punto. Se produce entre otros aspectos, por la escasa o limitada rotación de la inyección de la insulina o el uso reiterado de una misma jeringa. Provoca un aumento localizado en el volumen del tejido adiposo de la piel del menor que se desencadena por la respuesta lipogénica de la insulina.

El personal sanitario debe de incidir en la rotación de los puntos de inyección de la insulina, al fin de evitar y reducir la aparición de lipodistrofias, pues los niños suelen acostumbrarse a un mismo sitio de punción, lo que genera la aparición de estas complicaciones en la piel del menor.

Las lipodistrofias se desarrollan de manera lenta y progresiva, por lo que en las fases iniciales de su desarrollo es difícil localizarlas, aunque existen otros indicadores, como la alteración de

los niveles de glucosa, que nos acercan y hagan sospechar de una mala absorción de la insulina y la presencia de esta complicación.

Los lugares que sufren mayor prevalencia de aparición de lipodistrofias es la zona abdominal, ya que es una de las áreas de administración de insulina más utilizada.

El Personal Sanitario deberá incidir como acción primaria en la prevención de dicha complicación (18).

10. Aparición de enfermedades intercurrentes.

Cuando se presenta un proceso de enfermedad intercurrente, se produce un proceso de estrés en el propio organismo. Esta situación de estrés metabólico produce un aumento de la producción de hormonas contrainsulares, y por tanto se incrementan los requerimientos de insulina, por lo que, en el momento que se notifique la aparición de algún proceso intercurrente se deberá de aumentar la pauta de insulina con el fin de evitar la aparición de hiperglucemias en la medida de lo posible. En general, como en cualquier aparición de enfermedad aguda el objetivo principal es evitar la aparición de deshidratación y cetoacidosis.

Es conveniente instruir a la familia respecto al método de actuación ante la aparición de situaciones de enfermedad intercurrente:

- Si aparece hiperglucemias superiores a 250 mg/dl junto con cetosis, se deberá de administrar al niño abundantes líquidos no azucarados, evitando así el riesgo de aparición de deshidratación y administrar insulina de acción rápida extra cada 2 a 4 horas, suponiendo del 10 al 20% de la dosis total que se administra diariamente.
- Si el niño se encuentra inapetente, y presenta un ayuno prolongado es frecuente que se produzcan hipoglucemias. Se recomienda la administración de líquidos azucarados que preserve la hidratación del niño, y disminuir de un 20 a un 50% la dosis de insulina rápida y lenta.

Por regla general, cualquier paciente con DM1 puede recibir pautas de tratamiento farmacológico que requiera la enfermedad de base intercurrente. Se debe de tener únicamente consideración si se trata de corticoides, pues producen un efecto hiperglucemiante. El niño con DM1 seguirá con normalidad el calendario vacunal, y formará parte de la población diana a la que se recomienda la toma de la vacuna antigripal (6).

11. Aspectos de la vida cotidiana de un niño con DM1. Colegio y actividades recreativas.

Es necesario que el colegio al que acuda el niño esté informado de su patología. Se Deberá brindar al menor una vida totalmente normal como el resto de los niños. No debe de existir ningún tipo de discriminación en su actividad educativa y recreativa, aspecto que deberán de

entender los profesores, brindando su apoyo, facilitación y comprensión en todo momento.

En lo que a viajes y actividades lúdicas se refiere, es recomendable disponer de varios dispositivos que permitan llevar material necesario que incluyan glucómetros, tiras reactivas, insulina y material para su administración, además de glucagón.

La inscripción de los niños en campamentos para jóvenes con diabetes constituye un apoyo fundamental en lo que a Educación Diabetológica respecta, pues fomenta la autonomía de los pequeños, ofreciendo autoconfianza e independencia en la gestión de su patología. Además, facilita la comunicación con otros niños en su misma situación y promueve la educación a través de la recreación y el juego (6).

12. Educación Diabetológica y nuevas tecnologías.

La Educación Diabetológica (ED), es un aspecto clave en el cuidado y gestión de la DM1, se debe de tener en cuenta que, con la implantación de nuevos dispositivos tecnológicos en el cuidado de los enfermos crónicos sirve de gran soporte y ayuda para los más pequeños, sus familiares y entorno.

La era tecnológica también ha llegado al tratamiento de enfermedades crónicas como la DM1. Estas herramientas tecnológicas ayudan a los pacientes y sus familiares a lograr un mejor control de la glucemia y mejorar los resultados de sus cifras de HbA1c. También es importante destacar que las herramientas tecnológicas pueden ayudar sobre la salud psicosocial del niño y su entorno, pues puede liberar de una carga importante que puede suponer sufrir diabetes. Todos estos dispositivos tienen como objetivo reducir las tasas de complicaciones agudas y crónicas que pueda suponer la DM1, así como la disminución de la carga de cuidados que precisa la diabetes, mejorando en última instancia la calidad de vida de los pacientes y sus familiares, individualizando y personificando las necesidades de cada uno.

Con los avances tecnológicos están comenzado a aparecer nuevos modelos de educación diabetológica a través de la tecnología, mediante el uso de sistemas de teléfonos inteligentes, y de aplicaciones sobre la diabetes, de las cuales se estima que existen más de 1000 en el mercado en App de dispositivos Apple y tienda Google Play.

Estas aplicaciones se centran en aspectos relacionados con la nutrición, el registro de las cifras de glucemia y la dosificación de la insulina.

El desarrollo de la monitorización continua de glucosa proporciona un mayor número de valores, teniendo en cuenta los cambios y tendencias de la glucosa en todo momento. La mayoría de estos dispositivos, omiten la obtención de glucosa a nivel capilar sustituyéndolo por un sensor, por lo que desaparecen los molestos "pinchazos" en los dedos de los niños. Lo conforma el dispositivo *FreeStyle Libre®* de Abbott.

El dispositivo *FreeStyle Libre®* mide la glucosa en sangre de forma continua. Las nuevas tecnologías permiten la subida y descarga de datos relacionados con la DM1 entre los

pacientes y sus familiares con los profesionales de salud, pues permite compartir estos datos a tiempo real e incluso proporcionar respuestas de forma rápida y segura entre los profesionales de la salud y las familias con DM1, y proporcionar así un asesoramiento personalizado.

La tecnología desempeñara cada vez más un papel fundamental en el cuidado de la diabetes. Estos sistemas de monitorización continua de glucosa pueden desempeñar un papel clave para la mejora del control de glucosa, lo que supone disminuir las complicaciones que supone la DM1 y aumentar sustancialmente la calidad de vida de los diabéticos.

Durante los últimos años, ha existido una notable evolución de los dispositivos de bombas de insulina, su tamaño se ha reducido y han incorporado nuevas funciones. Pero los últimos registros demuestran que su uso en pediatría es bajo, tan sólo un 5,9% de la población pediátrica los usa.

Estudios recientes sugieren que el uso constante de las bombas de insulina puede dar lugar a mejores resultados de HbA1c y una disminución notable de hipoglucemias severas, así como un descenso en la aparición de cetoacidosis.

Se debe de asegurar una Educación Diabetológica que logre que tanto los niños con diabetes como sus familiares alcancen conocimientos, habilidades y actitudes necesarias y correctas en todo el proceso de la DM1. Los progenitores son las primeras personas que reciben y se responsabilizan de la gestión de la diabetes, mientras que los más pequeños, según avanza el transcurso y su edad van tomando mayor independencia y autonomía de la enfermedad (20).

13. Manejo integral de la DM1. Aspectos que conforman una Educación Diabetológica biopsicosocial.

Las nuevas recomendaciones de la *American Diabetes Association* (ADA), incorporan la esfera psicosocial en el tratamiento integral de la diabetes. Entre las recomendaciones incluye la detección precoz de síntomas depresivos, trastornos de ansiedad junto con la preocupación que genera la aparición de hipoglucemias, trastornos de la alimentación y la omisión de las dosis de insulina con fines de pérdida de peso y la angustia que pueda aparecer en los niños. Este enfoque permite el desarrollo de nuevas intervenciones y habilidades para la resolución de problemas, resiliencia y factores de afrontamiento positivo para con la enfermedad.

Investigaciones recientes, han demostrado que el cuidado integral del niño con diabetes y su familia, no sólo debe centrarse en una esfera clínica, sino también debe de hacerse, incorporando la esfera psicosocial, lo que mejora significativamente los resultados y disminuye de este modo las complicaciones agudas y crónicas que pueda presentar la diabetes.

Para lograr un control óptimo de la enfermedad, es necesario alcanzar un equilibrio entre las

necesidades médicas y psicosociales de las personas que sufren DM1 y de su entorno familiar. La influencia de una buena autogestión, bienestar y afrontamiento positivo de la enfermedad están relacionados con una mayor calidad de vida de las personas que sufren DM1.

Los problemas psicosociales juegan un papel importante en el control adecuado de la DM1. La aparición de trastornos psiquiátricos, el estrés familiar, la depresión y la angustia, tienen un verdadero impacto sobre la gestión de la propia enfermedad. Existen factores psicosociales que potencian la aparición de esta complicación como son, la baja condición socioeconómica de la familia y las elevadas cifras de HbA1c, entre otras.

Revisiones bibliográficas actuales afirman que, alrededor de un tercio de los jóvenes con DM1 posee un nivel de angustia con su proceso de diabetes, lo que se asocia con una baja autogestión de su enfermedad y por tanto con cifras elevadas de HbA1c (20).

Para lograr un adecuado y óptimo control de la diabetes, los profesionales sanitarios deberán de contemplar objetivos de salud con metas y resultados alcanzables, que logren la motivación de los niños y sus familiares en la consecución de los objetivos, lo que mejora considerablemente los resultados clínicos y el compromiso de todos los miembros (20).

14. Aspectos psicosociales de la DM1.

El período de la infancia que nos compete se caracteriza por el conjunto de rápidos cambios físicos, psicológicos y sociales; por lo que la presencia de DM1 puede influir de forma significativa en esta etapa crucial de adaptación evolutiva.

Es fundamental el rol que tome la familia durante esta etapa de cambio y adaptación, puesto que la aparición de DM1 influye de forma significativa en el funcionamiento habitual familiar.

El diagnóstico de DM1, supone una sobrecarga tanto en el propio niño, como en su núcleo familiar, que implica una reestructuración de la familia, junto con la adquisición de nuevos conocimientos acerca de la enfermedad y el correcto desarrollo de habilidades en hábitos convencionales de la propia patología, así como la identificación de complicaciones que puedan aparecer para su control eficaz.

Entre los principales retos para estos niños y sus familias, se encuentran la adquisición de un control metabólico adecuado, un estilo de vida que le ofrezca libertad en su quehacer diario y una calidad de vida óptima.

El tratamiento de la DM1 no supondrá un papel exclusivo médico, pues resulta insuficiente, sino que se debe de tener en cuenta un programa educacional basado en la mejora del bienestar, la potenciación de sus capacidades adaptativas y de desarrollo que conlleve la adquisición de una vida plena sana y productiva para con su enfermedad.

Nuestro papel como Profesionales de Enfermería, supone entre otros aspectos, conseguir un adecuado desarrollo de los niños diabéticos y de sus familias. Para ello es necesario describir los factores de riesgo que pueden existir en la adaptación a la diabetes mellitus tipo 1 en pediatría. Se clasifican en: situacionales, personales e interpersonales:

Los **factores de riesgo situacionales** son aquellos que engloban las características del entorno que influyen en el desarrollo de la enfermedad. Son por lo tanto externos al propio individuo. La *American Diabetes Association*, incluye aquellos que causen focos de estrés (físico o emocional), desamparo, nivel socioeconómico bajo, discriminación y desempleo familiar.

Los **factores personales**, incluyen aspectos individuales del propio paciente que juegan en el proceso adaptativo de la enfermedad. Se encuentran todas aquellas variables que refieren enfermedades físicas adicionales, dificultades del aprendizaje, problemas en la comunicación y lenguaje, baja inteligencia, aparición de fracaso escolar de forma reiterada, difícil temperamento e incluso la baja autoestima, así como otros factores interrelacionados como son la administración correcta de la insulina (dosis y horario), la respuesta que pueda tener sobre el organismo, la aparición de altibajos anímicos provocados por las cifras de glucosa en sangre, sin olvidar la ansiedad que pueda provocar la valoración social de estos niños para con sus amistades (miedo a no ser aceptados o comprendidos).

Los **factores interpersonales**, engloban las relaciones del sujeto con su familia, junto con su entorno más cercano, y lo que influyen estas relaciones en el curso normal de su enfermedad. La DM1 pediátrica supone una "enfermedad familiar". Los padres de niños diabéticos desarrollan la aparición con frecuencia de preocupaciones relacionadas con la enfermedad de sus hijos, inseguridad en la toma de decisiones significativas en el manejo de la enfermedad y tendencia a la sobreprotección del niño o exceso de autonomía, que producen signos y síntomas significativos de estrés.

Es necesario conocer el núcleo familiar, puesto que aquellos niños que convivan en familias desestructuradas o monoparentales son candidatos para sufrir mayor depresión y menor calidad y bienestar total.

Como Educadores en Salud, es necesario conocer los factores de protección en la adaptación del niño diabético, entre los que encontramos los siguientes:

- Las estrategias de afrontamiento, conocer los factores estresores que supongan la enfermedad y actuar ante ellos.
- Los factores protectores, como el apoyo familiar, ocupación y estabilidad laboral, ausencia de dificultades económicas o de patologías previas incapacitantes.
- Y, por último, aquellos factores que se obtienen a partir de la experiencia clínica.

Es importante destacar, que el apoyo familiar juega un papel fundamental, proporcionando altos niveles de bienestar, disminución de episodios depresivos y de aparición de ansiedad, mayor energía, mejor manejo y control de la diabetes y menor nivel de conflicto en general (1).

La Educación Diabetológica no deberá centrarse únicamente dentro del lecho de la enfermedad, sino que se debe de tener en cuenta el enfoque psicológico, más aún de la psicología positiva, que consiste en la toma de conciencia y fortalecimiento de los aspectos positivos de las personas.

Se debe de tener en cuenta, la aparición de problemas psicológicos y sociales en torno al diagnóstico y aparición de la DM1, por lo que se deberá brindar un acceso permanente con profesionales de salud mental especializados en diabetes.

Se deberá de entender la diabetes en niños como un aspecto o condición, de la que se tiene que tomar conciencia a partir del desarrollo de capacidades y fortalezas, en definitiva, aprender a vivir con la diabetes (21).

15. La familia y el diagnóstico de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

Cuando aparece una enfermedad crónica en la que no existe cura como en la DM1, el factor y relaciones familiares juegan un papel fundamental en el cuidado y gestión de la nueva situación.

Una buena relación familiar aumenta y favorece la adaptación a la diabetes. La nueva condición de salud altera el funcionamiento normal de la familia, por lo que el tipo y la nueva actitud que tome la familia repercute en el control y gestión de la enfermedad. Se debe de tener en cuenta que la diabetes no sólo influye en el campo clínico de la enfermedad, sino que también su repercusión influye en las dimensiones psicológicas y sociales de la persona y familia.

Se entiende como estructura familiar al “conjunto invisible de demandas funcionales que organizan los modos en que interactúan los miembros de una familia” descrito por Minuchin en 1974. Se entiende como familia pues, un sistema de institución social básica imprescindible (22).

El propósito clave del núcleo familiar consiste en brindar el apoyo suficiente para alcanzar los logros necesarios de todos los miembros que lo constituyen, así como la protección y supervivencia de cada uno de ellos.

Pertenecer a un tipo u otro de familia influye en la persona enferma en tanto en cuanto se pertenezca a una familia funcional o no.

Las familias funcionales ante la situación de diabetes proporcionan apoyo al enfermo en todas y cada una de las necesidades que exija la nueva situación. Además, crecen como familia en los momentos de mayor adversidad.

Las familias disfuncionales, pueden negar la situación de problema, lo que proporciona un sentido de incapacidad para la resolución de conflictos. Pueden aparecer sentimientos descontrolados de ira, violencia física y emocional, desesperanza y frustración.

Dependiendo del tipo de familia a la que se pertenezca, poseerán distintos afrontamientos y modelos terapéuticos ante la situación de diabetes.

Las familias funcionales se muestran coactivas a la colaboración y cooperación con el paciente y la nueva situación, mientras que las familias disfuncionales, como hemos descrito con anterioridad, se muestran reacias a la nueva situación y a la resolución de conflictos (22).

El impacto en la vida familiar se reconoce como un factor que afecta en primera instancia el cuidado de la DM1. Son motivos suficientes para llevar a cabo el apoyo psicosocial apropiado para la familia y comunidad en la cual se desenvuelve el niño con DM1 y su familia (23).

Una adecuada organización y autoeficacia familiar son indicadores de un buen manejo de la DM1, por lo que es de suma importancia la incorporación de la terapia familiar, ya que posibilita de manera satisfactoria visualizar las dificultades de la enfermedad a nivel tanto individual como global en un contexto familiar, permitiendo explorar los temores, emociones y aspectos cotidianos que la DM1 precisa, los cuales en ocasiones no son abordados al considerar únicamente un procedimiento meramente clínico de la enfermedad.

Por tanto, la familia es el núcleo y base de todo desarrollo racional y mental de un individuo, es indispensable intervenir en ella cuando aparecen situaciones drásticas e inesperadas como la aparición de una enfermedad crónica como es la DM1, ya que, de esta forma, se interviene en el epicentro del desarrollo de las personas, potenciando relaciones sanas en un futuro próximo que intervendrán en un correcto abordaje de la enfermedad. La familia debe de convertirse en el nuevo patrón de conocimientos y modelo a seguir en el proceso de la diabetes, pues conforma el principal apoyo para el niño diabético (22, 24).

16. Fases de adaptación a la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

Tras el nuevo diagnóstico, el niño y su familia se encuentra ante una situación nueva, donde su vida se verá comprometida en un cambio brusco en sus rutinas habituales, por lo que es destacable la aparición de reacciones emocionales que surgen ante el hecho de padecer una enfermedad de tipo crónica, que no posee una curación y por tanto se debe de convivir con ella para el resto de su vida, produciéndose de manera significativa ajustes en los estilos de vida.

El proceso de adaptación a la enfermedad se desarrolla en distintas fases, que variará en relación con los mecanismos propios que posea el niño, como aquellos que posean los progenitores del menor.

Bien es cierto que surgirá un proceso adaptativo equiparable a un duelo, y que por tanto se deberá de reconocer cada una de las etapas que sugiere la adaptación a esta nueva condición

vital. Entre las distintas fases se encuentran: la negación de la enfermedad, la rebeldía o ira, la negociación, la depresión y la adaptación final del proceso patológico.

Todas y cada una de estas etapas deben de suceder según se produzca el transcurso de afrontamiento a la nueva situación, lo ideal es que suceda de la forma más temprana posible, pero es importante tener en cuenta que, cada niño y cada padre y/o madre son diferentes y poseen un tiempo de adaptación distinto.

En estas circunstancias, la actitud que pueda tomar el niño y su familia es clave, puesto que es de mayor importancia la actitud que pueda tomar el niño junto con su entorno que la enfermedad en sí.

Por otro lado, la actitud que puedan tomar los padres en relación con el diagnóstico de la enfermedad constituirá un punto clave en el desarrollo adaptativo del niño, ya que sentimientos de angustia o estrés por parte de los progenitores del menor, supondrán un comportamiento de sobreprotección en el niño, que con el tiempo se traduce en conductas de rebeldía y rechazo del propio menor.

Otro aspecto clave es el hecho que compete cualquier enfermedad de origen crónico, pues cuando aparece una circunstancia así, se produce una serie de ajustes psicológicos que dependerán de los mecanismos adaptativos que posea cada individuo.

Para que se produzca una adaptación plena a la diabetes, se debe de considerar a la persona diabética igual que sus iguales (25).

17. Efectos del diagnóstico sobre el menor.

El efecto que se pueda producir en el debut del niño será diferente según la edad del diagnóstico.

Los niños de edades inferiores no poseen una comprensión clara de la situación de la enfermedad, pero pueden denotar como sus padres sufren por alguna circunstancia relacionada con ellos. La responsabilidad que supone la enfermedad recae plenamente sobre los progenitores del menor.

Conforme avanza la edad y maduración cognoscitiva de los menores, mayor involucración y responsabilidad para con su proceso integrará. Es importante ser claro y no mentir al niño sobre lo que conlleva la nueva circunstancia de la enfermedad y responder en la medida de lo posible las preguntas que pueda formular en relación con la diabetes, sin abrumarle con demasiada información. A esta edad el niño posee mayor madurez emocional y es capaz de darse cuenta de que existe una nueva circunstancia en relación con él y su propia salud, por lo que es importante evitar que esto suponga una tragedia para el propio niño.

Alcanzada la edad prepuberal o adolescencia comienza un periodo donde se hace más difícil el control de la diabetes debido al estallido hormonal al que está sometido el cuerpo del menor.

Es una etapa adaptativa donde posee especial importancia el ámbito social, el sentirse igual

a los suyos. En este periodo, la ansiedad que puedan poseer los padres estará estrechamente relacionada con la toma de afrontamiento que tendrá el niño para con su diabetes (25).

18. Actitudes de los padres ante el debut.

Es frecuente que los padres transmitan de forma involuntaria el estado emocional que la nueva circunstancia conlleva. El diagnóstico de una enfermedad crónica como la diabetes supone la necesidad de hacer frente a las nuevas circunstancias que de ella aparecen, por lo que es muy importante que el entorno familiar afronte de la forma más sana posible la nueva situación, y que posibilite así el autocuidado del niño diabético con la mayor autonomía y calidad de vida posible.

Es relevante el hecho de que el niño perciba que se le valora independientemente como tal, y no por el hecho de tener diabetes.

Es de suma importancia que el estado emocional que sobreviene a los progenitores no afecte a la dinámica familiar, así como no dar sensación de favoritismo o trato especial sobre el niño diabético, tratarlo en la medida de lo posible igual que el resto de los hermanos.

La necesidad de desahogo por parte de los padres es vital, siempre y cuando el niño diabético perciba normalidad, por lo que se deberá de evitar que sea en presencia del menor, se evitara así culpabilidades y preocupaciones innecesarias.

Así mismo, el apoyo social en estas circunstancias es imprescindible. Todos los Profesionales de la Salud deberán de trabajar al unísono resolviendo dudas y brindando todo su apoyo.

Favorecer en todo momento la expresión de sentimientos del niño acerca de su enfermedad y vivencia con ella. Actividades que supongan la búsqueda de soluciones son de utilidad, ya que por una parte permiten al niño liberarse de la angustia que le genera, y a continuación fomentar su independencia y autocuidado.

Es importante volver cuanto antes con las actividades, pasatiempos, tareas y trabajos que se hacían previos al diagnóstico, que permiten normalizar la nueva situación, y pensar que tanto los padres, familiares y el propio niño conservan más de lo que se ha podido perder (25).

Justificación.

La integración de la Educación Diabetológica (ED) en los planes de fundamentación del tratamiento integral de la DM1, es un factor básico para el niño y sus padres, cuyo objetivo principal es la obtención de un adecuado y correcto control metabólico de la enfermedad, que incluye conocimientos sobre el tratamiento y pauta insulínica, la alimentación y conteo de hidratos de carbono, el ejercicio y actividad física regular, la realización de controles diarios y su interpretación, así como el manejo y reconocimiento precoz de las complicaciones agudas que supone la diabetes.

La Educación Diabetológica es la fuente encargada de proporcionar conocimientos teóricos y prácticos de habilidades en el nuevo quehacer diario de los niños diabéticos y sus familiares. Es necesario una especial consideración de las características que presente el paciente, sobre todo su edad y grado de madurez, el tipo de familia a la que pertenece, su cultura y los estilos de vida, entre otros.

En el paciente pediátrico, los padres son los encargados de tomar el control y desempeñar el papel fundamental de la Educación Diabetológica. A medida que transcurre el desarrollo y crecimiento del niño, irá tomando más protagonismo en su autogestión y cuidado de la enfermedad. Aunque bien es cierto, la familia no debe delegar el control y responsabilidad total al niño conforme su desarrollo, pues precisa de un control y supervisión de sus progenitores hasta alcanzar la suficiente madurez emocional que le confiere la edad adulta.

La Educación Diabetológica es un proceso continuo y progresivo, en el momento que se presenta y diagnostica la nueva situación de diabetes, el niño y su familia debe de aprender unas nociones y objetivos básicos sobre la diabetes, que se deberán ir ampliando conforme se produzca el alta del paciente y a lo largo de la evolución y transcurso de la enfermedad. Es importante que los nuevos conocimientos sean reevaluados con el tiempo en nuevas sesiones periódicas (6).

Las actividades educativas que deben desarrollar el Personal de Enfermería con los menores no sólo afrontan aspectos físicos (control glucémico, dosis y administración de insulina, ejercicio físico), sino también se centran en la interacción con el niño participando y comprendiendo los aspectos emocionales y psicosociales que lo rodean (26).

La evidencia científica demuestra que una correcta y precoz Educación Diabetológica en el debut de la enfermedad, beneficia de manera significativa el trascurso de la enfermedad, y por tanto reduce la aparición de riesgos asociados, consiguiendo de esta forma una buena calidad de vida en los pacientes, y una mayor seguridad en los familiares en sus intervenciones y respuestas ante la enfermedad (27).

Cuando se hace Educación para la Salud (EPS) en niños diabéticos y sus padres, los profesionales de Enfermería deben de utilizar y seguir modelos pedagógicos basados en las

teorías de aprendizaje y modelos de promoción de la salud.

El personal en Educación Diabetológica tiene que prestar un esfuerzo constante para mejorar la calidad del cuidado de la diabetes, y reducir por tanto el riesgo de aparición de complicaciones asociadas a la enfermedad. Por lo que, deben de adoptar un enfoque holístico al proporcionar información y brindar educación a los niños y sus familias. Deberán de evaluar la esfera clínica, social, cognitiva, emocional y educativa de cada niño y sus familiares (28).

Este estudio se basará en la elaboración de un Plan Educativo que sirva como modelo y guía a los niños y padres que sufren Diabetes Mellitus Tipo 1, que adapte e integre un proyecto educacional basado en el Modelo Biopsicosocial de la Salud, humanizando e individualizando la relación terapéutica existente entre ambas partes.

Para ello, se deberá de describir y comprender en qué se basa la Educación Diabetológica, qué ámbitos abarca y cuáles son la consecución de sus objetivos para con el paciente, su familia y entorno.

Para la consecución de los objetivos del Plan Educativo, se llevará a cabo propuestas de Educación para la Salud Individual y propuestas de Educación para la Salud Grupal, basándose especialmente en la Educación Grupal y los Grupos de Apoyo.

Se dividirá en 8 sesiones, disponiendo de los recursos necesarios, tanto humanos como técnicos para la consecución del proyecto, así como la autorización previa por el colectivo dirigido y la aprobación por las entidades públicas locales pertinentes.

Proyecto Educativo.

1. Población diana y captación:

El presente Proyecto Educativo irá dirigido a toda aquella población pediátrica que padezca de Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), junto con sus progenitores, ya sean padres biológicos y/o legales, tutores o cualquier otro miembro familiar en el que exista al menos un parentesco de primer y/o segundo grado en relación con el menor (hermanos y abuelos, entre otros).

Se centrará en la zona básica de salud de Valdemoro del área única de la Comunidad de Madrid (29).

En la medida de lo posible se crearán grupos de trabajo homogéneos, formados por sectores etarios similares, así como en lo que a estadios de la progresión de la enfermedad respecta. Los grupos no sobrepasarán el límite de 10 participantes, puesto que grupos más reducidos conducen a posibilidades de interacción comprometidas y reducidas, mientras que grupos extremadamente poblados tienden al fraccionamiento en subgrupos de trabajo, perdiendo en sí el pilar básico de la Educación para la Salud Grupal, como es la formación del grupo (30).

Las sesiones educativas serán impartidas por profesionales de Enfermería expertos en el campo de la Diabetología y Endocrinología en la rama pediátrica, así como profesionales de apoyo que puedan colaborar en sesiones específicas acordes a su materia (Médico endocrino, nutricionista, profesionales de la psicología, entre otros)

El proyecto contará con los medios humanos, materiales y tecnológicos necesarios para su correcto desarrollo.

El modelo en Educación para la Salud Grupal deberá de seguir una línea de trabajo intencional, por lo que los objetivos, contenidos, sesiones y técnicas de trabajo deberán ser definidas y programadas.

Para que se produzca educación de calidad es necesario contar con el uso específico de técnicas pedagógicas activas, donde se seleccionará aquella que se adecue y moldee a los objetivos que se pretendan alcanzar, teniendo en cuenta que la finalidad última sea facilitar que las personas, en este caso los menores con diabetes y sus familiares, desarrollen capacidades en el área cognitiva, de habilidades y emocionales que les permitan desarrollar de forma autónoma decisiones sobre su propia salud (31).

Los principales métodos de captación poblacional serán impartidos mediante el uso y divulgación de folletos, carteles y otros materiales informativos expedidos en la zona básica de salud de Valdemoro, en la que se centra, como se menciona con anterioridad el proyecto educacional (**Anexo I**). Además, se contará con el soporte de divulgación a través de las consultas en el área de Atención Primaria y Especializada de dicha zona básica de salud, así como el posible apoyo de Asociaciones de diabéticos, que, al tratarse de un municipio

madrileño, se contará con la colaboración de la Asociación de Diabéticos de Madrid (ADEMadrid).

Es importante que el profesional educativo de salud conozca las bases, objetivos y contenidos del programa.

Una vez definidas las bases de inclusión poblacional y captación del colectivo, será de suma importancia la facilitación de hojas de inscripción, que proporcionen de esta forma, la confección de los grupos y contenidos en abordar. (**Anexo II**).

2. Objetivos.

Se describirán los pilares fundamentales del proyecto educativo, dividiendo los objetivos en generales y específicos. Es importante mencionar que dichos objetivos deberán cubrir áreas de mejora en la esfera cognitiva, afectiva y de habilidades.

2.1. Objetivos generales:

Mejorar la gestión de la propia enfermedad en los menores con DM1 y sus familiares, que capacite de los conocimientos teóricos y habilidades prácticas necesarias para asumir el control de su propia salud, reconociendo sus sentimientos, miedos y adversidades que la nueva situación genera, logrando así una calidad y desarrollo vital pleno.

2.2 Objetivos específicos:

Tabla 3. Objetivos específicos en la gestión de la DM1 y áreas de aprendizaje.

Objetivos específicos	
Áreas de aprendizaje	Al finalizar el programa educacional los asistentes (niños, padres y/o cualquier otro acompañante) serán capaces de:
Área Cognitiva (conocimientos)*	Adquisición de conocimientos necesarios que permitan gestionar su salud, su situación y su proceso vital. <ul style="list-style-type: none">• Conocer el término “Diabetes Mellitus tipo 1”: qué es, qué significa, describirlo con total autonomía, cuáles son sus principales causas, sus signos y síntomas, así como su tratamiento.• Identificar y valorar cuáles son los niveles óptimos en la gestión de la DM1. Saber identificar a su vez

	<p>trasgresiones en las cifras de glucemia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la DM1 como la interacción entre el control metabólico, la administración de insulina, la alimentación y el ejercicio. • Aprender qué es la insulina, su finalidad, tipos y administración correcta. • Identificar cuáles son los patrones alimentarios adecuados en la gestión de la DM1. Comprender qué son los hidratos de carbono, cómo se contabilizan y su importancia en la DM1. • Conocer cuáles son las ventajas de realizar ejercicio físico periódico. Tipos. Control y adecuación de la pauta insulínica, ingesta de hidratos de carbono y la actividad física. • Conocer las complicaciones agudas y crónicas que supone la DM1. Saber por qué aparecen y saber actuar con criterio y celeridad ante ellas. • Conocer cómo las enfermedades intercurrentes pueden afectar en el ritmo de la DM1.
<p>Área de habilidades (destrezas)*</p>	<p>Adquisición de destrezas necesarias que permitan desarrollar su proceso vital integrando la DM1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización correcta de los dispositivos (glucómetros, jeringas,

	<p>plumas, terapia con infusión subcutánea continua de insulina (ISCI – bombas de insulina)).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actuar con criterio y celeridad ante la aparición de complicaciones de las que derivan la DM1: hipo/hiperglucemias. • Actuar ante situaciones imprevistas o enfermedades intercurrentes. • Controlar plenamente el conteo de hidratos de carbono. • Demostrar la integración que supone los pilares fundamentales en la gestión de la DM1: control metabólico, tratamiento insulínico, alimentación y ejercicio.
<p>Área afectiva - emocional (actitudes, intereses)*</p>	<p>Poder expresar (verbal y no verbalmente) las emociones, sentimientos, miedos e incertidumbres que la situación de DM1 les presenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, comprender y describir los sentimientos, emociones, miedos e incertidumbres que aparecen en situación de la DM1. • Usar refuerzos positivos que motiven la consecución del aprendizaje y de los objetivos en salud. • Mostrar una actitud positiva y de mejora hacia el cambio y la nueva situación de la DM1.

Tabla 3. Objetivos específicos en la gestión de la DM1 y áreas de aprendizaje. Elaboración propia.

**Se deberá de tener en cuenta que la totalidad de la responsabilidad en la gestión y manejo de la DM1 recaerá sobre los progenitores del menor. Bien es cierto, que se optará por la integración de dichos conocimientos, habilidades y aptitudes en función de la capacidad y madurez psicoemocional del menor, o en su defecto del grado*

o no de aparición de cualquier tipo de discapacidad intelectual o psicomotora.

Es imprescindible tomar conciencia de que la meta principal de nuestra intervención es la obtención del fomento del autocuidado por parte de los niños con DM1 y sus padres. Para ello, se requerirán cambios en los estilos de vida hasta ahora conocidos para las familias, así como en las actitudes y afrontamientos que para ello se precisan.

La aparición de una enfermedad crónica como la DM1 sugiere fases de adaptación equiparables a un duelo, por lo que requiere grandes implicaciones, tanto del menor como de sus progenitores en la aceptación de la nueva realidad (32).

3. Contenidos.

En este apartado se describirán los contenidos que se abordarán en las diferentes sesiones educativas a lo largo del proyecto educativo. Se integrarán conceptos básicos en la consecución y manejo de la DM1, junto con aquellos que puedan ser más específicos por su comprensión, relevancia y grado de dificultad.

La siguiente tabla (Tabla 4), expondrá los contenidos generales del proyecto:

Tabla 4. Contenidos Generales en el Plan de Educación Diabetológica para padres y niños con DM1.

Contenidos generales en el Plan de Educación Diabetológica para padres y niños con DM1
Descripción de la patología
Conocer y comprender cuales son los aspectos fundamentales en la gestión de la enfermedad, así como su integración, asociación y sinergismo: Tratamiento y regulación.
Conocer y comprender cuales son las bases del tratamiento en la DM1: terapia insulínica, alimentación, actividad física y control glucémico.
Bases de la terapia con insulina: tipos, cálculo de dosis y, administración correcta y segura.
Bases de la alimentación en DM1: Proporciones de los diferentes nutrientes en la dieta en la DM1, pirámide de la alimentación, comprensión y diferenciación entre los distintos tipos de HdC, conteo de HdC, la implicación en la ingesta de los HdC y la terapia con insulina, confección de menús y equiparaciones de unidades.
Bases de la actividad física: Importancia de la realización de ejercicio físico en la DM1, tipos e implicación entre la terapia insulínica, la ingesta de HdC y la actividad física.
Bases en el control y monitorización glucémica: Realización de perfiles glucémicos, interpretación de los datos, actuación y comprensión de la terminología representativa: Hemoglobina Glicosilada.
Comprensión, detección y actuación ante complicaciones de las que deriva la DM1: Hipo/hiperglucemias y aparición de cuerpos cetónicos.

Compresión, detección y actuación ante las enfermedades intercurrentes en la DM1.
Integración del menor con DM1 en su entorno escolar y social.
Conocimiento de la existencia de Asociaciones y Grupos de Apoyo.
Desarrollo de estrategias que favorezcan la integración de la enfermedad y la esfera psicológica de los miembros del núcleo familiar.
Administración de materiales de apoyo e información de consulta de bases oficiales.

Tabla 4. Contenidos Generales en el Plan de Educación Diabetológica para padres y niños con DM1. Elaboración propia.

4. Diagrama y programación de las sesiones educativas.

Es importante destacar que la dinámica que tome el grupo, es decir, las interacciones y procesos que puedan generarse como consecuencia de su existencia potencie el buen funcionamiento y rendimiento grupal para con los propios docentes y los discentes.

Entre las variables para tener en cuenta se encuentran, por tanto: amoldar una adecuada atmósfera grupal que genere un clima de cordialidad y confianza entre los asistentes, el fomento de la escucha activa y la participación del grupo.

En las diferentes sesiones educativas, se impartirán actividades de educación para la salud grupal que se diferenciarán en su orden de aparición y objetivo concreto a desarrollar, por lo que se dará paso al uso de técnicas de iniciación grupal, cuyos principales objetivos son la presentación de los propios asistentes, la obtención de confianza y la expresión de sus opiniones y vivencias con respecto a la DM1. A continuación, el uso de técnicas de producción grupal, basadas principalmente en el logro de un buen rendimiento dentro del grupo; y por último, técnicas de evaluación, las cuales valorarán el grado de implantación de los objetivos marcados.

En la presente tabla (Tabla 5), se muestra el diagrama de las sesiones educativas, su título y duración, la fecha y hora en las que se llevará a cabo, los contenidos del programa educacional, los métodos y/o técnicas que se incorporarán y su posterior evaluación:

Tabla 5. Diagrama y programación de las sesiones educativas.

Sesión	Título	Duración	Fecha y hora	Contenidos/Objetivos	Métodos/Técnicas	Evaluación
1	Presentación del grupo. Diabetes. ¿Y ahora qué? Aspectos básicos y fundamentales de la DM1.	1 hora y 30 minutos	Miércoles, 11 de septiembre del 2019 17:00 – 18:30	Presentación de los docentes. Presentación y exposición del Proyecto en Educación Diabetológica. Presentación de los asistentes. Nociones básicas sobre la DM1 (Definición y	Técnica del Ovillo. (Presentación grupal) Técnicas expositivas: "Charla-coloquio" (Área cognitiva) Apoyo a través de elementos visuales	Ruegos y preguntas. Cuestionario de conocimientos antes-después

				descripción de la patología, diferenciación de los subtipos, etiología, signos y síntomas y debut)	(PowerPoint, folletos e infografías)	
2	Diabetes e insulina: ¿Qué debo saber?	1 hora y 30 minutos	Viernes, 13 de septiembre del 2019 17:00 – 18:30	Exponer en qué consiste la terapia insulínica. Tipos. Técnicas de administración segura y cálculo de dosis.	Técnicas expositivas: "Charla-coloquio" (Área cognitiva) Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios.(Área de habilidades) Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías). Además, material fungible (plumas y bolígrafos) y fómites.	Ruegos y preguntas. Demostraciones de las habilidades aprendidas. Simulaciones.
3	Diabetes y alimentación. "Vamos a comer, <i>bon appetit'</i> "	1 hora 30 minutos	Lunes, 16 de septiembre del 2019 17:00 – 18:30	Exponer en qué consiste la dieta en la DM1. Grupos de alimentos, Pirámide de la alimentación. Centralización en los Hidratos de Carbono (qué son, sus tipos, conteo y relación con la terapia insulínica) y elaboración de menús por raciones.	Técnicas expositivas: "Charla-coloquio" (Área cognitiva) Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios.(Área de habilidades) Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías).	Ruegos y preguntas. Demostraciones de las habilidades aprendidas. Simulaciones.

4	Diabetes y control metabólico. "¿Cómo controlo mi diabetes?"	1 hora 30 minutos	Miércoles, 18 de septiembre del 2019 17:00 – 18:30	Exposición del control metabólico en DM1: Realización e interpretación de los controles glucémicos (Técnica de realización, recogida de datos y evaluación)	Técnicas expositivas: "Charla-coloquio" (Área cognitiva) Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios.(Área de habilidades) Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías).	Ruegos y preguntas. Demostraciones de las habilidades aprendidas. Simulaciones.
5	La diabetes, sus complicaciones y la aparición de enfermedades intercurrentes.	1 hora 30 minutos	Viernes, 20 de septiembre del 2019 17:00 – 18:30	Describir las diferentes complicaciones que aparecen en la DM1: hipo e hiperglucemias. Aparición de enfermedades intercurrentes en la DM1: detección y actuación.	Técnicas expositivas: "Charla-coloquio" (Área cognitiva) Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías).	Ruegos y preguntas.
6	La diabetes y el entorno escolar, social y de ocio. "La diabetes y el cole" "La diabetes y los amigos" "La diabetes y las vacaciones"	1 hora 30 minutos	Lunes, 23 de septiembre del 2019 17:00 – 18:30	Describir e integrar la DM1 en el entorno social de menor y de la familia. Comunicación e implicación en el centro docente. Integración en el círculo de amigos. Planificación de actividades de ocio y recreo.	Técnicas expositivas: "Charla-coloquio" (Área cognitiva) Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías).	Ruegos y preguntas.
7	Diabetes y aspectos psicoemocionales	1 hora 30 minutos	Miércoles, 25 de septiembre del 2019 17:00 – 18:30	Expresar y relatar la nueva situación que deriva del padecimiento de DM1.	Técnicas de investigación de aula: "foto-palabra" y rejilla de análisis. (Área afectiva-emocional)	Ruegos y preguntas.

8	Material de apoyo: plataformas de información validadas y oficiales. Grupos de apoyo y Asociaciones. Despedida y finalización del proyecto.	1 hora 30 minutos	Viernes, 27 de septiem bre del 2019 17:00 – 18:30	Describir organismos oficiales competentes en materia de diabetología que sirvan como apoyo a las familias como métodos de consulta y aprendizaje. Exponer la existencia de Grupos de Apoyo y Asociaciones de diabéticos. Clausura del taller.	Técnicas expositivas: "Charla-coloquio" (Área cognitiva) Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías).	Ruegos y preguntas. Encuestas de satisfacción del programa educacional.
---	---	-------------------	---	--	---	---

Tabla 5. Diagrama y programación de las sesiones educativas. Elaboración propia.

4.1 Sesión Educativa 1. Presentación del grupo. Diabetes. ¿Y ahora qué? Aspectos básicos y fundamentales de la DM1.

Como toda primera sesión, el objetivo fundamental que se deberá llevar a cabo es la presentación entre los diferentes usuarios que conformen el grupo de trabajo, tanto los docentes como los discentes para la consecución plena del Proyecto Educativo. Por ello, se emplearán técnicas de iniciación grupal con el objetivo de romper la tensión y crear una atmósfera cómoda de trabajo que genere confianza y cordialidad entre los miembros.

A continuación, se emplearán el uso de técnicas de producción grupal con el objetivo de organizar al grupo para una tarea, conocimiento o área específica, logrando así, un buen rendimiento en la dinámica grupal y conseguir como objetivo final, la implantación de técnicas de evaluación que valore si lo realizado por el grupo se ajusta verdaderamente a los objetivos marcados.

La siguiente tabla (Tabla 6), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 1 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y consecución.

Tabla 6. Consecución de actividades en la Sesión 1.

Actividad Nº1. Presentación del grupo.
Objetivos
Presentación de los docentes. Presentación y exposición del Proyecto en Educación Diabetológica. Presentación de los asistentes.
Dinámica de consecución
Técnica del Ovillo: Se disponen tanto las familias como el Educador en Salud formando un círculo. El Profesional de Enfermería, se presenta ante los demás, incorporando su nombre. Una vez finalizada su presentación, lanza el ovillo de lana hacia una de las familias.

Las familias portadoras del ovillo poseen su turno de presentación, en el cual se describirán los nombres de los componentes y el debut del menor (lo ideal en estos casos sería que si cualquier niño o niña se anima en realizar la presentación se deje plena libertad). Al finalizar la dinámica, todos los asistentes formarán una red surgida del traspaso del ovillo de lana. En este momento, el docente procederá a explicar a los demás componentes el objetivo del Proyecto, pues todos están unidos bajo una misma circunstancia, la DM1.

Recursos

Aula multifuncional.
Sillas.
Ovillo de lana.
Totalidad del Grupo.
Educador en Salud.

Duración

30 minutos.

Evaluación

Al finalizar, los asistentes serán capaces de:

- Conocer la programación del Proyecto en Educación Diabetológica.
- Conocer al Equipo Educador.
- Conocer a los asistentes.

Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.

Actividad Nº2. Diabetes. ¿Y ahora qué? Aspectos básicos y fundamentales de la DM1.

Objetivos

Nociones básicas sobre la DM1:

- Definición y descripción de la patología.
- Diferenciación de los subtipos.
- Etiología.
- Signos y síntomas.
- Debut y aspectos relacionados.

Dinámica de consecución

Técnicas expositivas: **“Charla-coloquio”** (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales de la DM1. Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.

Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías). Se hará reparto para cada una de las familias de infografías aclaratorias del tema abordado (Anexo III)
Recursos
Aula Multifuncional. Sillas. Recursos electrónicos: Ordenador, proyector. Recursos de elementos visuales: PowerPoint, folletos e infografías. Totalidad del Grupo. Educador en Salud.
Duración
1 hora.
Evaluación
Al finalizar, los asistentes serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y comprender los aspectos fundamentales de la DM1, incluidos su definición, subtipos, etiología, signos y síntomas asociados, así como todos aquellos aspectos relacionados con el debut diabético. <p>Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.</p> <p>Cuestionario de conocimientos antes-después: Realización de cuestionarios de conocimientos antes-después, para valoración del nivel de conocimientos respecto a la DM1, y su consiguiente incorporación que determine un nivel suficiente de conocimientos en DM1. También servirá como método de validación e incorporación de conocimientos que puedan ser erróneos por parte de las familias. (Anexo IV)</p>

Tabla 6. Consecución de actividades en la Sesión 1. Elaboración propia.

4.2 Sesión Educativa 2. Diabetes e insulina: ¿Qué debo saber?

En la presente sesión se abordarán aquellos aspectos fundamentales relacionados con la terapia insulínica a través de la utilización de técnicas de producción grupal que fomenten la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias que los padres, y los niños, en la medida que su desarrollo madurativo se lo permitan deban adoptar para la consecución de su gestión en el proceso de diabetes.

La siguiente tabla (Tabla 7), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 2 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y aparición.

Tabla 7. Consecución de actividades en la Sesión 2.

Actividad Nº1. Diabetes e insulina: ¿Qué debo saber?
Objetivos
<p>Nociones básicas que abarquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de la terapia insulínica. • Tipos de insulina. • Técnicas de administración segura y cálculo de dosis.
Dinámica de consecución
<p>Técnicas expositivas: “Charla-coloquio” (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales de la terapia con insulina en la DM1. Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.</p> <p>Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías). Además, material fungible (plumas y bolígrafos) y fómites. (Anexo V)</p> <p>Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios.(Área de habilidades): Se dispondrá al grupo en la realización de simulaciones según el tema abordado en la sesión. Con anterioridad será explicada la dinámica de forma teórica y desarrollada por el Educador en Diabetología. (Anexo VI)</p>
Recursos
<p>Aula multifuncional.</p> <p>Sillas.</p> <p>Material fungible: plumas y bolígrafos de insulina.</p> <p>Fómites.</p> <p>Totalidad del Grupo.</p> <p>Educador en Salud.</p>
Duración
<p>1 hora y 30 minutos.</p>
Evaluación
<p>Al finalizar, los asistentes serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer la importancia de la terapia insulínica en la DM1. • Conocer y diferenciar los distintos subtipos de insulina. • Realizar de forma adecuada la administración de la insulina, de manera segura y eficaz, realizando un correcto cálculo de dosis.

Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.

Demostraciones de las habilidades aprendidas: Inicialmente de forma teórica, y posteriormente a través de su realización.

Simulaciones: Desarrolladas por los padres y los niños (en la medida posible teniendo en cuenta su grado de madurez)

Tabla 7. Consecución de actividades en la Sesión 2. Elaboración propia.

4.3 Sesión Educativa 3. Diabetes y alimentación. “Vamos a comer, bon appetit”

En la presente sesión se abordarán los conceptos claves de alimentación en la DM1, que incluyen la descripción de los diferentes grupos de alimentos, así como el conocimiento de la existente pirámide de alimentación, que supone un aspecto de suma importancia en la gestión de la enfermedad.

Además, se hará hincapié en el subgrupo alimentario de los hidratos de carbono, que conforma un aspecto de especial relevancia en la DM1, abordando sus principales funciones, tipos, conteo y relación con la terapia insulínica, que las familias deberán incorporar en su quehacer diario. Se reservará un espacio de la sesión en la elaboración de tablas de equivalencias alimentarias en su composición de hidratos de carbono, y, por tanto, de raciones.

Se instruirá a través de técnicas de producción grupal que fomenten la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias que los padres, y los niños, en la medida que su desarrollo madurativo se lo permitan deban adoptar para la consecución de su gestión en el proceso de diabetes.

La siguiente tabla (Tabla 8), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 3 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y aparición.

Tabla 8. Consecución de actividades en la Sesión 3.

Actividad Nº1. Diabetes y alimentación. “Vamos a comer, bon appetit”
Objetivos
Nociones básicas que abarquen: <ul style="list-style-type: none">• Exponer la importancia de una dieta equilibrada en la edad pediátrica.• Conocer los requerimientos nutricionales en la edad pediátrica.• Exponer recomendaciones nutricionales en la DM1 que aseguren un adecuado control metabólico.• Conocer qué son los hidratos de carbono, sus tipos y la importancia que toman en la DM1.

- Conocer los aspectos teóricos y prácticos en el conteo de hidratos de carbono e incorporarlos en su vida cotidiana.
- Elaboración de tablas de equivalencias alimentarias según su porcentaje en carbohidratos.

Dinámica de consecución

Técnicas expositivas: **“Charla-coloquio”** (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales en la alimentación en la DM1. Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.

Apoyo a través de **elementos visuales** (PowerPoint, folletos e infografías). (**Anexo VII**)

Técnicas para el desarrollo de habilidades: **Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios.**(Área de habilidades): Se dispondrá al grupo en la realización de simulaciones según el tema abordado en la sesión. Con anterioridad será explicada la dinámica de forma teórica y desarrollada por el Educador en Diabetología. (**Anexo VIII**)

Recursos

Aula multifuncional.

Sillas.

Totalidad del Grupo.

Educador en Salud.

Duración

1 hora y 30 minutos.

Evaluación

Al finalizar, los asistentes serán capaces de:

- Conocer los beneficios de una dieta equilibrada en la DM1.
- Conocer y diferenciar los tipos de macronutrientes existentes.
- Conocer la definición de hidratos de carbono, sus tipos y la importancia que supone en la gestión de la DM1.
- Realizar conteo de hidratos de carbono y raciones que alcancen los objetivos dietéticos particulares.
- Conocer la existencia de equivalencias de alimentos en relación con su porcentaje de carbohidratos y del número de raciones a los que equivale.
- Ser capaces de consultar cualquier equivalencia en relación con los hidratos de carbono.

Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.

Demostraciones de las habilidades aprendidas: Inicialmente de forma teórica, y posteriormente a través de su realización.

Simulaciones: Desarrolladas por los padres y los niños (en la medida posible teniendo en cuenta su grado de madurez)

Tabla 8. Consecución de actividades en la Sesión 3. Elaboración propia.

4.4. Sesión Educativa 4. Diabetes y control metabólico. “¿Cómo controlo mi diabetes?”

En la presente sesión, se abordarán los aspectos fundamentales en el control y gestión metabólica de la enfermedad a través de la utilización de técnicas de producción grupal que fomenten la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias que los padres, y los niños, en la medida que su desarrollo madurativo se lo permitan, deban adoptar para la consecución de su gestión en el proceso de diabetes.

La siguiente tabla (Tabla 9), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 4 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y aparición.

Tabla 9. Consecución de actividades en la Sesión 4.

Actividad Nº1. Diabetes y control metabólico. “¿Cómo controlo mi diabetes?”
Objetivos
Nociones básicas que abarquen: <ul style="list-style-type: none">• Exposición, realización y valoración del control metabólico en DM1.• Realización e interpretación de los controles glucémicos (Técnica de realización, recogida de datos y evaluación)
Dinámica de consecución
Técnicas expositivas: “Charla-coloquio” (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales en la gestión, interpretación y evaluación del control metabólico. Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.
Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías). (Anexo IX)
Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios. (Área de habilidades): Se dispondrá al grupo en la realización de simulaciones según el tema abordado en la sesión. Con anterioridad será explicada la dinámica de forma teórica y desarrollada por el Educador en Diabetología. (Anexo X)

Recursos
Aula multifuncional. Sillas. Glucómetros, lancetas y tiras reactivas. Hojas de registro diario de perfiles glucémicos. Totalidad del Grupo. Educador en Salud.
Duración
1 hora y 30 minutos.
Evaluación
Al finalizar, los asistentes serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Conocer cuáles son los valores glucémicos óptimos, subóptimos y aquellos que puedan suponer situaciones de alto riesgo en la aparición de complicaciones en la gestión de la DM1. • Conocer y diferenciar los diferentes utensilios precisados en la realización de controles glucémicos. • Realización de controles glucémicos con plena autonomía. • Registro e interpretación de los datos obtenidos. <p>Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.</p> <p>Demostraciones de las habilidades aprendidas: Inicialmente de forma teórica, y posteriormente a través de su realización.</p> <p>Simulaciones: Desarrolladas por los padres y los niños (en la medida posible teniendo en cuenta su grado de madurez)</p>

Tabla 9. Consecución de actividades en la Sesión 4. Elaboración propia.

4.5 Sesión Educativa 5. La diabetes, sus complicaciones y la aparición de enfermedades intercurrentes.

La presente sesión, abordará a través del manejo de técnicas de producción grupal, la descripción en la aparición de complicaciones agudas durante el transcurso en la gestión de la DM1, como la aparición de hipoglucemias, hiperglucemias y enfermedades intercurrentes, así como su posterior interpretación, evaluación y actuación pertinente óptima de su transcurso.

La siguiente tabla (Tabla 10), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 5 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y aparición.

Tabla 10. Consecución de actividades en la Sesión 5.

Actividad Nº1. La diabetes, sus complicaciones y la aparición de enfermedades intercurrentes.
Objetivos
<p>Nociones básicas que abarquen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer, describir y actuar ante las diferentes complicaciones agudas que aparecen en la DM1: hipo e hiperglucemias. • Detección, manejo y control de la DM1 ante la aparición de enfermedades intercurrentes: realización de controles glucémicos, adaptación de la alimentación, la pauta insulínica y la enfermedad, así como la administración de nuevos tratamientos médicos en el proceso de enfermedad.
Dinámica de consecución
<p>Técnicas expositivas: “Charla-coloquio” (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales ante la aparición de complicaciones derivadas del proceso de la DM1, así como el manejo ante situaciones de aparición de enfermedad intercurrente. Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.</p> <p>Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías). (Anexo XI)</p>
Recursos
<p>Aula multifuncional. Sillas. Totalidad del Grupo. Educador en Salud.</p>
Duración
<p>1 hora y 30 minutos.</p>
Evaluación
<p>Al finalizar, los asistentes serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las complicaciones que aparecen en situación de la DM1: hipo/hiperglucemias y enfermedades intercurrentes. • Manejo y disposición en la consecución de aparición de complicaciones agudas (hipo/hiperglucemias) y en situación de enfermedad. <p>Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.</p>

Tabla 10. Consecución de actividades en la Sesión 5. Elaboración propia.

4.6 Sesión Educativa 6. La diabetes y el entorno escolar, social y de ocio. “La diabetes y el cole”, “La diabetes y los amigos”, “La diabetes y las vacaciones”.

La presente sesión describirá los aspectos fundamentales que abarquen el entorno social del menor y sus padres para con su diabetes. Se llevarán a cabo técnicas de producción grupal con el objetivo de sintetizar, en varias actividades, como se ha de elaborar el entorno escolar, social y de ocio en una familia con DM1.

La siguiente tabla (Tabla 11), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 5 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y aparición.

Tabla 11. Consecución de actividades en la Sesión 6.

Actividad Nº1. La diabetes y el entorno escolar. “La diabetes y el cole”.
Objetivos
Nociones básicas que abarquen: <ul style="list-style-type: none"> Planteamiento de la nueva situación de diabetes en el entorno escolar del menor. Información en el centro escolar y medidas de prevención.
Dinámica de consecución
Técnicas expositivas: “Charla-coloquio” (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales ante la nueva situación de diabetes y el entorno escolar, que incluye la información en el centro de referencia escolar y la adaptación de medidas preventivas. Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.
Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías). (Anexo XII)
Recursos
Aula multifuncional. Sillas. Totalidad del Grupo. Educador en Salud.
Duración
30 minutos.
Evaluación
Al finalizar, los asistentes serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> Incorporar los conocimientos adquiridos a través de las técnicas expositivas, en relación con la adaptación de la diabetes al entorno escolar del menor, que incluya: las medidas de información pertinentes en el centro de referencia escolar, así como,

en la medida de lo posible, en un principio por los progenitores, y posteriormente por el menor de la autogestión de la DM1.

- Conocer e incorporar medidas preventivas en ayuda para con la DM1.

Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.

Actividad Nº2. La diabetes y el entorno social, de ocio y tiempo libre. “La diabetes y los amigos”. “La diabetes y las vacaciones”

Objetivos

Nociones básicas que abarquen:

- Planteamiento de la nueva situación de diabetes en el entorno social del menor.
- Integración en el círculo de amigos.
- Planificación de actividades de ocio y recreo.
- Planificación segura de vacaciones.

Dinámica de consecución

Técnicas expositivas: **“Charla-coloquio”** (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales ante la nueva situación de diabetes y el entorno social del menor, incluidos la integración del menor y sus amigos, como la planificación segura de actividades de ocio y recreo. Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.

Apoyo a través de **elementos visuales** (PowerPoint, folletos e infografías). (**Anexo XIII**)

Recursos

Aula multifuncional.
Sillas.
Totalidad del Grupo.
Educador en Salud.

Duración

1 hora

Evaluación

Al finalizar, los asistentes serán capaces de:

- Incorporar los conocimientos adquiridos a través de las técnicas expositivas, en relación con la adaptación de la diabetes al entorno social del menor, que incluya todas aquellas actividades de ocio y tiempo libre que conlleve una consecución segura.
- Conocer e incorporar las medidas preventivas para la correcta progresión de la situación social.

Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.

Tabla 11. Consecución de actividades en la Sesión 6. Elaboración propia.

4.7 Sesión Educativa 7. Diabetes y aspectos psicoemocionales.

En la presente sesión, se dedicará un espacio conformado a la esfera psicoemocional de las familias, que, a través de técnicas de investigación de aula, podrán dedicar en expresar y relatar la nueva situación que deriva del padecimiento de DM1.

La siguiente tabla (Tabla 12), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 7 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y aparición.

Tabla 12. Consecución de actividades en la Sesión 7.

Actividad N°1. La diabetes y aspectos psicoemocionales.
Objetivos
Situaciones que abarquen: <ul style="list-style-type: none"> • La expresión de los sentimientos, emociones y preocupaciones que puedan surgir en las familias tras la aparición de la DM1.
Dinámica de consecución
Técnicas de investigación de aula: (Área afectiva-emocional) <ul style="list-style-type: none"> • “Foto-palabra”: Incorporación en la expresión de sentimientos a través de imágenes/fotografías. Se colocarán distintas fotografías, de las cuales, las familias elegirán una o varias que se adapten a su situación emocional y sentimental con la nueva situación de diabetes. • Rejilla de análisis: Consecución de frases que las familias completarán según su estado afectivo-emocional. (Anexo XIV)
Recursos
Aula multifuncional. Sillas. Fotografías. Totalidad del Grupo. Educador en Salud.
Duración
1 hora y 30 minutos.
Evaluación
Al finalizar, los asistentes serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Expresar en la medida de lo posible, los sentimientos, emociones y preocupaciones que puedan surgir ante la aparición de una nueva situación en sus estilos de vida.

Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.

Tabla 12. Consecución de actividades en la Sesión 7. Elaboración propia.

4.8 Sesión Educativa 8. Material de apoyo: plataformas de información validadas y oficiales. Grupos de apoyo y Asociaciones. Despedida y finalización del proyecto.

Para finalizar el Programa Educativo, se elaborará una reconstrucción de las plataformas validadas oficiales en materia de Diabetología que complemente los conocimientos en DM1, así como en informar de la existencia de Grupos de apoyo y Asociaciones, importantes en la integración de la diabetes con la comunidad y el medio, que pueda servir de soporte tanto cognoscitivo como emocional en la gestión de la DM1.

Se dispondrá en la realización de la clausura del Proyecto Educativo, no si antes la previa elaboración por parte de las familias en la complementación de una encuesta de satisfacción, que en última instancia valorará el éxito final del programa.

La siguiente tabla (Tabla 13), presenta las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la consecución de la sesión 8 en el Proyecto en Educación Diabetológica, según orden y aparición.

Tabla 13. Consecución de actividades en la Sesión 8.

Actividad Nº1. Material de apoyo: plataformas de información validadas y oficiales. Grupos de apoyo y Asociaciones. Despedida y finalización del proyecto.	
Objetivos	
Nociones básicas que abarquen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la existencia de órganos competentes de información veraz en materia de DM1. • Conocimiento de la existencia de Grupos de apoyo y Asociaciones que contribuirán en la proyección de la DM1. • Evaluar el grado de satisfacción e implementación final en materia de diabetología. 	
Dinámica de consecución	
Técnicas expositivas: “Charla-coloquio” (Área cognitiva): Se dispone al grupo en dirección hacia el docente, quien intervendrá abordando los aspectos esenciales y fundamentales en materia de información veraz de los principales autoridades en Diabetología, así como la existencia de Asociaciones. Se procederá a la evaluación global y final del Proyecto Educativo . Con plena libertad, los asistentes podrán interferir en la dinámica aportando información y dudas que sirvan como retroalimentación en el proceso de enseñanza.	

<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a través de elementos visuales (PowerPoint, folletos e infografías). (Anexo XV y Anexo XVI)
Recursos
Aula multifuncional. Sillas. Totalidad del Grupo. Educador en Salud.
Duración
1 hora y 30 minutos.
Evaluación
Al finalizar, los asistentes serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y realizar búsquedas sobre materia de información en diabetes a través de órganos oficiales avalados. • Conocer la existencia de Grupos de apoyo y Asociaciones y, los beneficios que aporta su afiliación en la consecución de la DM1. • Obtener una evaluación global de su grado de satisfacción e integración del Programa Educativo. <p>Ruegos y preguntas: Aclarar cualquier concepto o duda que pueda surgir durante su transcurso.</p>

Tabla 13. Consecución de actividades en la Sesión 8. Elaboración propia.

Bibliografía.

1. Pérez-Marín M, Gómez-Rico I, Montoya-Castilla I. Diabetes mellitus tipo 1: factores psicosociales y adaptación del paciente pediátrico y su familia. Revisión. Arch Argent Pediatr 2015 Apr;113(2):158-162.
2. Barrio Castellanos R. Actualización de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2016. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2016. p. 369-77.
3. Hilliard ME, Tully C, Monaghan M, Wang J, Streisand R. Design and development of a stepped-care behavioral intervention to support parents of young children newly diagnosed with type 1 diabetes. Contemporary Clinical Trials 2017 /11/01;62:1-10.
4. Díaz J. El término diabetes: aspectos históricos y lexicográficos. Panace@ 2004 Marzo;5(15):30-36.
5. Della Manna Thais, Setian Nuvarte, Savoldelli Roberta Diaz, Guedes Dulce Rondina, Kuperman Hilton, Menezes Filho Hamilton Cabral et al. Diabetes mellitus in childhood: an emerging condition in the 21st century. Rev. Assoc. Med. Bras.2016;62(6):594-601.
6. B. García Cuartero. Educación diabetológica para el niño y su familia. Av Diabetol. 2007; 23(4): 263-269.
7. Sokołowska M, Chobot A, Jarosz-Chobot P. The honeymoon phase - what we know today about the factors that can modulate the remission period in type 1 diabetes. Pediatric Endocrinology, Diabetes, And Metabolism 2016;22(2):66-70.
8. Fonolleda M, Murillo M, Vázquez F, Bel J, Vives-Pi M. Remission Phase in Paediatric Type 1 Diabetes: New Understanding and Emerging Biomarkers. Hormone Research In Paediatrics 2017;88(5):307-315.
9. Diabetes Fpl. Objetivos glucémicos. [Internet]. [actualizada el 23 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/180/objetivos-glucemicos-ninos>
10. Menéndez Torre E, Gaztambide S, Rica I, Castaño L, Salvador FJ, Escalada FJ. Proyecto manejo integral en la DM tipo 1. Acuerdo en el manejo integral del paciente con diabetes mellitus tipo 1. Av Diabetol 2015 /01/01;31(1):13-23.
11. Kalra S, Hirsch LJ, Frid A, Deeb A, Strauss KW. Pediatric Insulin Injection Technique: A Multi-Country Survey and Clinical Practice Implications. Diabetes Therapy: Research, Treatment And Education Of Diabetes And Related Disorders 2018 Diciembre;9(6):2291-2302.
12. F. Hermoso, P. Bahílo. Tratamiento con insulina en el niño con diabetes, antes y después de la pubertad. Insulinoterapia en la infancia. Av Diabetol. 2007; 23(4): 270-275.

13. Simó R. Nueva insulina basal de acción ultralenta: insulina degludec. *Av Diabetol* 2013.
14. Keller M, Attia R, Beltrand J, Djadi-Prat J, Nguyen-Khoa T, Jay J, et al. Insulin regimens, diabetes knowledge, quality of life, and HbA1c in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2017 08;18(5):340-347.
15. Gallego JM, Valencia JM, Buchelli GC, Noguera MD. Conteo de carbohidratos como método de control metabólico en niños con Diabetes Tipo 1. *Revista Facultad Ciencias de la Salud: Universidad del Cauca* 2014;16(3):25-29.
16. Annan F. Current Strategies in Nutrition Education to Optimize Glycemic Management for Children with Diabetes. *Pediatric endocrinology reviews : PER* 2017 June 1;14:429-434.
17. Garrido R, Torres M. Urgencias endocrinas: diabetes En: Ergon, S.A. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP* [Internet] . 2ª edición. 2010[Acceso 7 de enero 2019];76–81. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/diabetes.pdf>
18. Ortiz Fernández, S.; Villamor Ruiz, E.M.; Gómez Coca, S. (2018). El problema de las lipohipertrofias en la población infantil con diabetes mellitus Tipo I. *Trances*, 10(3):307-316.
19. Hermoso López F. Tratamiento de la cetoacidosis diabética en el niño y adolescente. *Bol Pediatr* [Internet]. 2006 [Acceso 7 de enero 2019] ;46 (Supl 1.):61–8. Disponible en: http://www.sccalp.org/boletin/46_supl1/BolPediatr2006_46_supl1_061-068.pdf
20. Prahald P, Tanenbaum M, Hood K, Maahs DM. Diabetes technology: improving care, improving patient-reported outcomes and preventing complications in young people with Type 1 diabetes. *Diabet Med* 2018 Apr;35(4):419-429.
21. Sarcinelli E, Martínez EFd. Diseño de manual psicoeducativo de apoyo a niños de 8 a 13 años recién diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 1 y sus familiares, basado en la psicología positiva. *Anales de la Universidad Metropolitana* 2011;11(1):103-119.
22. Mendizábal, O, Pinto, B. Estructura familiar y diabetes. *Ajayu. Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo"* 2006;4(2):191-211.
23. Henríquez-Tejo R, Cartes-Velásquez R. Psychosocial impact of type 1 diabetes mellitus in children, adolescents and their families. Literature review. *Revista chilena de pediatría* 2018 Jun;89(3):391.
24. Pulgar MF, Cordella P. ¿Cómo se organiza una familia en presencia de diabetes tipo 1? *De familias y terapias* 2016(40):4.
25. Diabetes Fpl. Debut y fases de adaptación. [Internet]. [actualizado el 23 de diciembre de 2018]. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/228/debut-y-fases-de-adaptacion>

26. Sparapani VdC, Jacob E, Nascimento LC. What Is It Like to Be a Child with Type 1 Diabetes Mellitus? *Pediatr Nurs* 2015 Jan-Feb;41(1):17-22.
27. 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 06/;21(1-2):18-22.
28. Nilsson S. How young people can learn about newly diagnosed type 1 diabetes. *Nurs Child Young People* 2016 Apr;28(3):22-26.
29. Decreto 52/2010, de 29 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen las estructuras básicas sanitarias y directivas de Atención Primaria del Área Única de Salud de la Comunidad de Madrid. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid* núm. 189, (9 de agosto de 2010)
https://doc.csit.es/api/document/stream/292_Decreto_52.2010_Area_unica.pdf
30. Cabezas ÀP. La conducción de grupos en educación para la salud. *Matronas profesión* 2005;6(1):23-29.
31. Fierro Urturi A, Alfaro González M. Educación para la salud grupal. *Form Act Pediatr Aten Prim.*2013;6:75-86
32. Amorim Pedrosa KK, Jales Menescal Pinto JT, Fernando Arrais R, Carla Machado R, De Sá Mororó DD. Eficacia de la educación en el tratamiento de la diabetes tipo 1 realizado por cuidadores de niños. *Enfermería Global.* 2016; 15 (4): 88-101.

Anexos

Anexo I. Folleto informativo Plan de Educación Diabetológica.

Educación Diabetológica en paciente pediátrico, núcleo familiar y entorno.



Talleres educativos: Aprende a vivir con la diabetes.



Área de Salud Básica de Valdemoro.



Sesiones educativas

Grupos de apoyo para padres y niños

¡¡INSCRÍBETE!! (pregunta a tu enfermera habitual)

Anexo I. Folleto informativo Plan de Educación Diabetológica. Elaboración propia.

Anexo II. Hoja de inscripción.

Hoja de inscripción

Educación diabetológica en paciente pediátrico con Diabetes Mellitus tipo 1, núcleo familiar y entorno.

Datos e información de interés del menor:

Nombre:

Apellidos:

DNI/Libro de familia:

Nacionalidad:

Edad:

Debut diabetológico:

Derivado a través de: Atención primaria o especializada. (Marcar la opción correspondiente)

Otras observaciones (cualquier otra necesidad especial relevante):

Datos e información de interés de los padres y/o tutores:

Adulto 1

Nombre:

Apellidos:

DNI:

Nacionalidad:

Domicilio:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Adulto 2

Nombre:

Apellidos:

DNI:

Nacionalidad:

Domicilio:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Familiar 1

Nombre:

Apellidos:

DNI:

Nacionalidad:

Domicilio:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Familiar 2

Nombre:

Apellidos:

DNI:

Nacionalidad:

Domicilio:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

**Atendiendo al ámbito de utilización y manejo de datos personales a través de la vigente Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), los datos suministrados por el Usuario quedarán incorporados en un fichero automatizado cuyo responsable único será el PROYECTO EDUCACIONAL EN DIABETES MELLITUS TIPO 1 DESARROLLADO EN LA ZONA BÁSICA DE SALUD DEL MUNICIPIO DE VALDEMORO, el cual será procesado exclusivamente para la finalidad descrita. Los datos de carácter personal serán tratados con el grado de protección adecuado, según el Real Decreto 994/1999 de 11 de junio, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado por parte de terceros que lo puedan utilizar para finalidades distintas para las que han sido solicitados al Usuario. Los datos de carácter personal objeto del tratamiento automatizado sólo podrán ser cedidos, según consta en el artículo 11 de la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, para el cumplimiento de fines directamente relacionados con las funciones legítimas del cedente y del cesionario con el previo consentimiento del afectado. El titular de estos datos tendrá derecho a oponerse, acceder, rectificar y cancelar cuantos datos personales suyos existan almacenados en los ficheros.*

Anexo II. Hoja de inscripción. Elaboración propia.

Anexo III. Infografía en aspectos fundamentales de la DM1.



La Diabetes Mellitus Tipo 1 en niños

¿Qué es la diabetes?

- Enfermedad de origen crónico en la que los niveles de glucosa en sangre se encuentran aumentados como consecuencia de un déficit o ausencia en la producción de insulina.



La insulina es la hormona encargada de proporcionar la entrada de glucosa en el interior de las células. Cuando existe la DM1, se produce un aumento de glucosa en el exterior del espacio celular (fuera de las células), lo que supone elevadas cifras de glucemia.

LA INSULINA ES LA LLAVE QUE TODA MOLÉCULA DE GLUCOSA HA DE TENER PARA PODER ENTRAR EN EL INTERIOR DE ELLAS, Y POSEER NIVELES ÓPTIMOS DE GLUCEMIA LO QUE PROPORCIONA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO METABÓLICO.

Tipos de diabetes

Diabetes Mellitus Tipo 1: Conocida como diabetes infanto-juvenil. Aparece como consecuencia de la destrucción de las células β (células productoras de insulina) localizadas en el páncreas (órgano diana) por procesos mediados por el Sistema Inmunológico. Se trata de una enfermedad autoinmune.

Diabetes Mellitus Tipo 2: Frecuente aparición en personas obesas y de edad avanzada. Su principal causa es debida a una resistencia a la insulina.

Diabetes Gestacional: Aparece en mujeres gestantes. Se produce como consecuencia de ciertas hormonas contrarreguladoras que durante la gestación pueden alterarse. Se produce cierta resistencia a la insulina.

Diabetes Tipo LADA: De aparición poco común. Combinación de rasgos genéticos, inmunes y metabólicos.

Diabetes tipo MODY: Aparición de factores relacionados con la DM2 en jóvenes menores de 25 años. La población no tiene porqué ser obesa y los patrones de tratamiento son distintos que los empleados en la diabetes infanto-juvenil.

Etiología de la diabetes

La DM1 se caracteriza por ser una enfermedad de origen autoinmune, por lo que intervienen principalmente anticuerpos que detectan como agentes extraños las células β encargadas de producir insulina.



¿Cuáles son los signos y síntomas que aparecen en el comienzo de la diabetes mellitus tipo 1?

- **RECUERDA: "LA REGLA DE LAS 4P"**
 - Aumento de sed (**p**olidipsia)
 - Aumento en las ganas de orinar (**p**oliuria)
 - Aumento del apetito (**p**olifagia)
 - **P**erdida de peso



Tengo diabetes, ¿y ahora qué?



Son 4 los pilares fundamentales de la DM1

Terapia con
insulina

Alimentación

Ejercicio

Control
Metabólico

Conceptos importantes para tener en cuenta...

1

Período de "Luna de miel": Período que aparece después del diagnóstico y tras la implantación de la terapia con insulina, por el cual se producen menores requerimientos de dosis de insulina, ya que el páncreas aún es capaz de seguir produciendo pequeñas cantidades de insulina. Mayor facilidad de control.

2

Efecto Somogy: Efecto rebote que aparece tras la aparición de hipoglucemias (generalmente nocturnas) por la acción de hormonas contrarreguladoras. Se produce la aparición de una hiperglucemia.

Anexo IV. Cuestionario de conocimientos antes-después aspectos fundamentales en la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1).

Juego de "Verdadero o falso"

Rellena las siguientes preguntas señalando aquellas que consideres correcta o incorrecta.

(¡Allá vamos!)...

La DM1 es...	
Una enfermedad que afecta a los huesos	V/F
Una enfermedad sólo de adultos	V/F
Una enfermedad autoinmune	V/F
Un proceso gripal que se cura con antibióticos	V/F

En relación con la DM...	
Existen varios tipos de Diabetes en relación con la edad, causa y mecanismo	V/F
La Diabetes Mellitus Tipo 2 sólo aparece en personas adultas	V/F
La Diabetes Mellitus Tipo 1 es conocida por desarrollarse en la infancia/adolescencia	V/F
El principal órgano afectado es el hígado	V/F
Los niveles de glucosa en sangre se encuentran elevados	V/F
La principal hormona afectada es la insulina	V/F

Entre los signos y síntomas que aparecen en el inicio de la DM1 se encuentran...	
No existen signos ni síntomas claros que determinen el comienzo de la DM1	V/F
Puede aparecer pérdida del cabello	V/F
Aumentan las ganas de comer, beber, la frecuencia de ir al baño y la pérdida de peso	V/F

Entre los aspectos fundamentales de la DM1 se encuentran...	
No es necesario ningún control estricto cuando aparece	V/F
Existen 4 pilares fundamentales: la dieta, el ejercicio, la insulina y el control metabólico	V/F
Existe un periodo que aparece con frecuencia al inicio de la DM1 que se llama "Luna de miel"	V/F
A veces, cuando se producen hipoglucemias aparece un efecto rebote con posterioridad que se relaciona con la aparición de hiperglucemias	V/F

Anexo V. Infografía en aspectos fundamentales de la terapia insulínica en la DM1.



Quando aparece la DM1, se produce un déficit en la secreción y fabricación de la insulina. La persona con diabetes necesita administrar insulina de forma exógena.

Uno de los pilares fundamentales en el tratamiento de la DM1, es la INSULINA.

Entre los diferentes tipos se encuentran:

<p>De acción ultrarrápida: Se administran antes de las comidas. Inicio: 15 min tras administración. Máximo efecto: 1/2 horas - 1 hora. Acción: 3 - 4 horas. Algunos ejemplos: Humalog®, Novorapid®</p> 	<p>De acción rápida: Se administra aproximadamente media hora antes de las comidas. Inicio: 30 min tras administración. Máximo efecto: 2 - 3 horas. Acción: 3 - 6 horas. Algunos ejemplos: Humulin R® (Insulina Regular)</p> 	<p>De acción intermedia: Se administran 30 o 40 min antes de las comidas, en dos dosis o en una sola dosis por la noche. Inicio: 2 - 4 horas. Máximo efecto: 4 - 12 horas. Acción: 12 - 18 horas. Algunos ejemplos: Humulina NPH®</p> 	<p>De acción prolongada (lenta y ultralenta): Se administra una sola dosis al día antes de las comidas. Inicio: 2 - 3 horas. Máximo efecto: No poseen pico de acción. Acción: 16 - 24 horas. Algunos ejemplos: Lantus®, Tresiba®</p> 
---	---	--	---

La cantidad de inyecciones diarias que cada niño precisa diariamente es **individual**. Se deberá seguir de forma cautelosa las indicaciones del médico especialista.

La insulina se deberá de inyectar en la grasa localizada debajo de la piel (vía subcutánea) y no en el músculo (vía intramuscular).

Recuerde: Pellizcar la zona de la piel en la que se vaya a realizar la administración y angular unos 45°.

Administración de la insulina

Rotar el lugar de inyección de la insulina, desde abdomen, muslos, nalgas y brazos.

De esta forma, evitaremos la aparición de lipodistrofias.

Recuerde: Es útil recordar la "Regla del sentido de las agujas del reloj", así como dejar un espacio de al menos 1 cm entre inyección e inyección.

Revisar periódicamente el estado de la piel de los niños para determinar la aparición o no de lipodistrofias, cuya aparición supone la malabsorción de la insulina, entre otras causas.

Plumas o bolígrafos de insulina

Uso más frecuente.
Contiene un cartucho de 300UI.
Cada pack posee 5 bolígrafos.

Bombas de insulina

Conectadas al cuerpo del paciente de forma permanente a través de un catéter subcutáneo.

Dispositivos para la administración de insulina

Jeringas desechables

Cada vez más en desuso.
Pueden ser de 1 ml (100UI), de 0,5 ml (50 UI) y de 0,3 ml (30 UI)



Dispositivos



Recomendaciones en la inyección de la insulina



1. Mantener las manos limpias. Lavado con agua y jabón.

2. No es estrictamente necesario desinfectar la zona de inyección. Procurar que la zona esté limpia, seca y libre de cualquier afección.

3. Eliminar una pequeña cantidad de insulina antes de la administración de la misma, para asegurarse de que todo el aire ha sido eliminado y no se "pierda" ninguna unidad.

4. Cargar la pluma o bolígrafo a través del dispositivo adaptado para ello (girar la manivela) con la dosis prescrita.

5. Sostener la pluma o bolígrafo con la mano dominante, y con la otra pellizcar la zona de administración.

6. Inyectar, a ser posible con una angulación de 45°, evitando así la administración vía intramuscular.

7. Soltar el pellizco, y contar hasta 5 o 10 segundos antes de retirar la aguja para evitar la pérdida de insulina.

Anexo VI. Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios en la terapia insulínica en DM1.

Composición de las simulaciones y demostración práctica en terapia insulínica
Participantes
Se formarán asociaciones grupales compuestas por cada una de las familias asistentes.
Mecanismo de acción
Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios. (Área de habilidades).
Dinámica de consecución
<p>Cada familia, tras la intervención teórica impartida por el Educador en Diabetología, se dispondrán en cada una de las mesas habilitadas con el material necesario en terapia insulínica.</p> <p>La mesa habilitada constará de una serie de plumas o bolígrafos de insulina para la posterior manipulación por las familias. Además, se dispondrán de fómites para la simulación de técnicas de inyección y administración de insulina.</p> <p>Por regla general, los progenitores de los menores se dispondrán en primer lugar a la manipulación y su consecuente aprendizaje de los dispositivos en terapia insulínica: colocación de dispositivo de aguja especializada en plumas y bolígrafos, purgado del sistema, precarga de dosis de insulina, así como la posterior técnica de administración e inyección de insulina en las áreas corporales habilitadas para ello.</p> <p>En la medida de lo posible, aquellos menores cuyas facultades psicomadurativas se lo permitan, intervendrán en la consecución de la dinámica programada.</p>

Tabla 14. Composición de las simulaciones y demostración práctica en terapia insulínica. Elaboración propia.

Anexo VII. Infografía en aspectos fundamentales en la alimentación en la DM1.

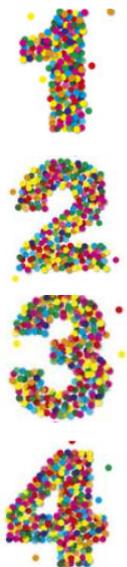


La alimentación constituye un pilar clave en el manejo y control de la DM1.

La dieta debe de seguir patrones saludables en alimentación, adaptada a la edad, sexo, actividad física y constitución corporal del niño



Cómo se debe de controlar la alimentación en la DM1...



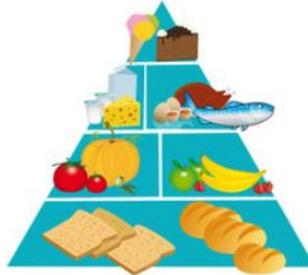
Respetar el reparto de las diferentes ingestas. Por regla general, dividido en 6 comidas: Desayuno, Media Mañana, Comida, Merienda, Cena ± Resopor antes de acostarse.

Conocer la ingesta diaria recomendada de los diferentes macronutrientes. Los hidratos de carbono deberán de cubrir entre un 50-55% de las calorías totales diarias. Las grasas se deberán encontrar entre el 25-35% de la ingesta diaria, y, por último, las proteínas entre un 15-20%. El aporte diario recomendado de fibra oscila entre los 30 y los 35 g/día.

Identificar qué son los Hidratos de Carbono, sus tipos y el papel que juegan en el control y gestión de la DM1. Es importante conocer el término Hidrato de Carbono, pues constituye la base en la gestión alimentaria del niño diabético por la composición de "raciones" de los que ellos derivan.

La dosis de insulina debe ser ajustada a la cantidad de Hidratos de Carbono (raciones) que el niño ingiera en cada toma. Apoyado en un seguimiento a través de Profesionales de Salud especializados en nutrición.

Pirámide de la alimentación



¿Qué son los hidratos de carbono?

Conforman una fuente importante de generadores de energía, siendo por tanto su principal producto la producción de **glucosa**.



Los hidratos de carbono se dividen en 2 grupos:

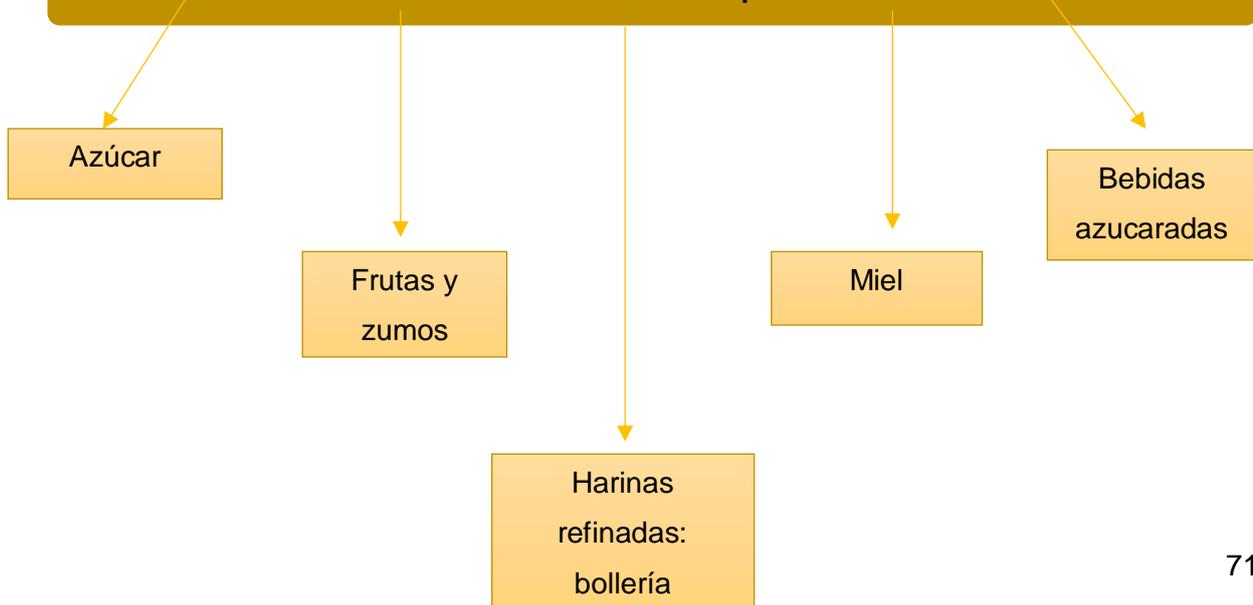
Hidratos de carbono de absorción rápida:

- Se absorben rápidamente, lo que elevan las cifras de glucemia de manera mucho más rápida.
- Su ingesta en los diabéticos no suele ser recomendable, aunque puede ser importante su uso en situaciones especiales, como en la aparición de hipoglucemias.
 - Energía de corta acción.

Hidratos de carbono de absorción lenta:

- Las moléculas de glucosa de las que están formadas se van liberando de manera más progresiva, por lo que no produce grandes alteraciones en las cifras de glucemia.
- La ingesta de este tipo de hidratos de carbono es clave en la gestión de la propia DM1 y el tratamiento con insulina.
 - Energía de larga duración.

Algunos ejemplos de hidratos de carbono de absorción rápida o azúcares simples...



Algunos ejemplos de hidratos de carbono de absorción lenta o azúcares complejos...

Cereales

Legumbres

Tubérculos:
patatas

Pan

Pasta

Se aplica en todos los diabéticos tipo 1 que apliquen tratamiento con insulina (rápida y lenta)

Es importante controlar la ingesta diaria de hidratos de carbono en cada comida, pues de ella dependerá la cantidad de insulina que se deba administrar.

Se adaptará la dosis de insulina rápida en relación a los carbohidratos consumidos.

¿Por qué es importante contar los hidratos de carbono?

Para conocer la cantidad de hidratos de carbono que posea un alimento, es necesario realizar una lectura del etiquetado del alimento.

A mayor cifras de hidratos de carbono, mayor impacto sobre las cifras de glucemia.

10 gramos de HC = 1 ración

Adaptar la cantidad de raciones calculadas por el Especialista en cada comida que el niño realice.

Lectura del etiquetado...

Valores nutricionales medios	
Por 100 g (Porción base 100g)	
Energía	3981 kJ (952 kcal)
Proteínas	3,0 g
Grasas totales	13,6 g
Grasas saturadas	3,0 g
Grasas insaturadas	10,6 g
Hidratos de carbono	18,8 g
de los cuales azúcares	17,2 g
Fibra dietética	2,6 g
Almidón	1,6 g
Almidón resistente	0,8 g
Sal	0,25 g
Almidón	0,07 g



El etiquetado de alimentos aparecerá indicado por 100 gramos de producto, por regla general. En muchas ocasiones, a continuación, aparecerá la equivalencia en relación con la porción que equivale el producto a consumir.
Calcular el número de raciones que equivale el producto, teniendo en cuenta los gramos de hidratos de carbono.

Es importante conocer algunos ejemplos de intercambios de hidratos de carbono - raciones (en 10g de HC)...

Farináceos	
Harina, pasta, arroz, cereales, galletas, pan tostado	15 g
Pan y legumbres	20 g
Patatas	50 g
Arroz y pasta tras cocción	45 g
Legumbres tras cocción	40 g
Lácteos	
Leche	200-250 ml
Yogur natural	200-250 g
Frutas	
Fresas, melón y sandía	150 g

Pera, mandarina, manzana, kiwi, melocotón y piña	→ 100 g
Cerezas, uvas y plátano	→ 50 g
Verduras	
Libres	→ 0 raciones
Carnes y pescados	
Libres	→ 0 raciones

Anexo VIII. Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios en materia de alimentación y conteo de hidratos de carbono en DM1.

Composición de las simulaciones y demostración práctica en alimentación
Participantes
Se formarán asociaciones grupales compuestas por cada una de las familias asistentes.
Mecanismo de acción
Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios. (Área de habilidades).
Dinámica de consecución
<p>Cada familia, tras la intervención teórica impartida por el Educador en Diabetología, se dispondrán en cada una de las mesas habilitadas para la dinámica grupal.</p> <p>La mesa habilitada constará de una serie de calculadoras, tablas de intercambio de intercambio de equivalencias hidratos de carbono – raciones y menús, para su posterior conteo de hidratos de carbono.</p> <p>Por regla general, los progenitores de los menores se dispondrán en primer lugar a la consecución de la dinámica que fundamentalmente estará basada en el conteo de hidratos de carbono en relación con los datos que se repartirán con anterioridad.</p> <p>En la medida de lo posible, aquellos menores cuyas facultades psicomadurativas se lo permitan, intervendrán en la consecución de la dinámica programada.</p>

Tabla 15. Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios en materia de alimentación y conteo de hidratos de carbono en DM1. Elaboración propia.

Anexo IX. Infografía en aspectos fundamentales en el control metabólico en la DM1.

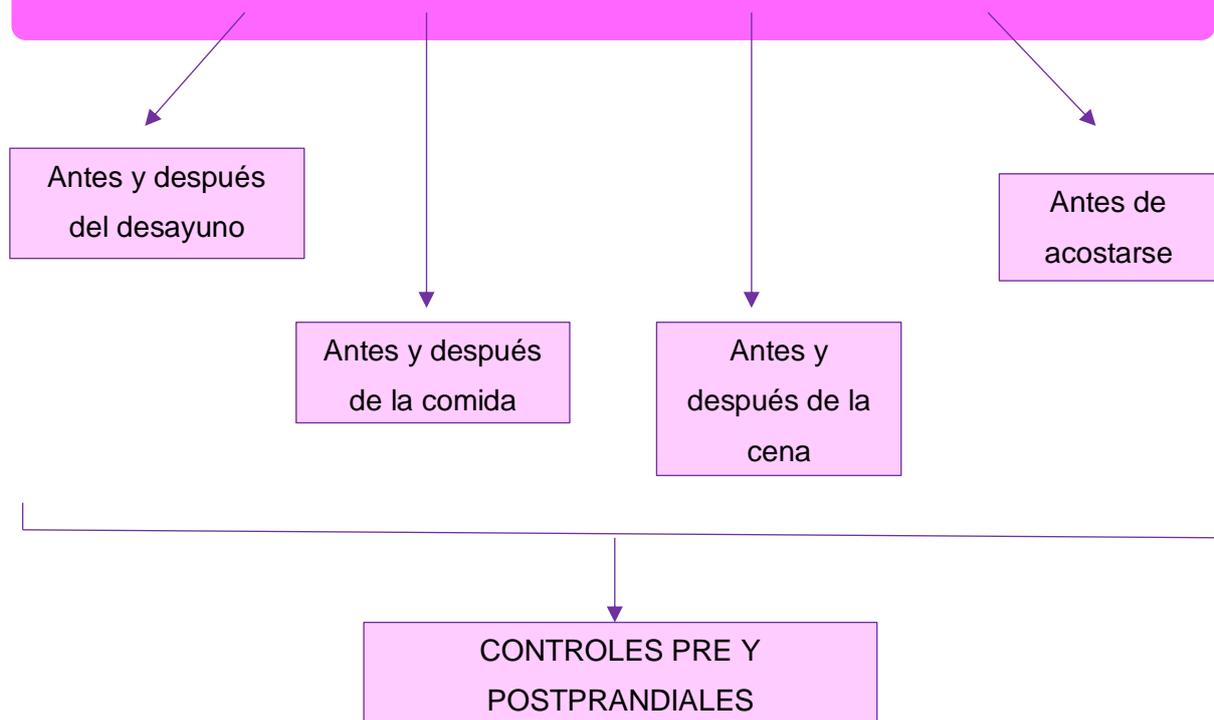


La situación en DM1 requiere de exhaustivos controles metabólicos en su transcurso, que incluyen por lo general la realización de al menos 4 controles glucémicos diarios.

Los perfiles glucémicos muestran la cifra de glucosa en sangre que poseen los niños en cada momento que se disponga su realización.

A partir de las cifras obtenidas, y valorando los datos, se procederá en actuar en base a ellos en la consiguiente terapia insulínica, ingesta y ejercicio físico.

Los controles glucémicos diarios son 4...



Además....

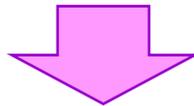


Cualquier otra circunstancia que se requiera: sospecha de hiper/hipoglucemia, práctica de ejercicio físico o la aparición de enfermedades intercurrentes

Interpretación de los controles glucémicos

Obtención de valores glucémicos entre 70-180 mg/dl

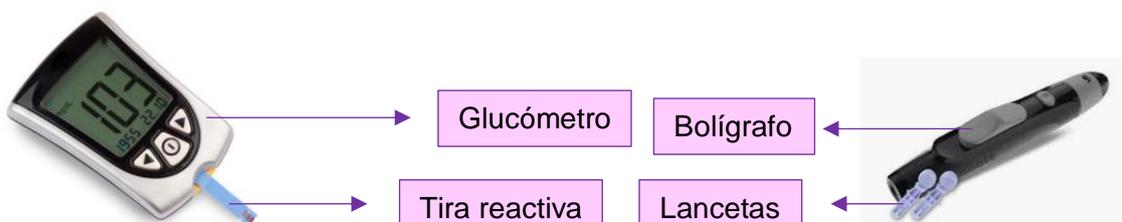
< 10% inferiores a 70 mg/dl



Alcanzar cifras de normoglucemia con mínima aparición de hipoglucemias.

Los dispositivos encargados de mostrar las cifras de glucemia se denominan: **GLUCÓMETROS**

La monitorización de glucosa en sangre (capilar) consta de un kit formado por: glucómetro, tiras reactivas y bolígrafo de lanceta.



Recomendaciones para un correcto control glucémico



Lavado de manos con agua y jabón, preferiblemente agua caliente que favorece la vasodilatación del capilar y la facilitación en la obtención de la gota de sangre para la realización de la glucemia.



El "pinchazo" se realizará en las yemas de los dedos, en la zona exterior de las mismas. Es menos doloroso además de preventivo, pues se evita de esta forma alcanzar terminales nerviosos.



Desechar la primera gota, limpiarla con una gasa o algodón y tomar la muestra con la siguiente gota obtenida.

Se recomienda registrar los datos obtenidos en consecuencia de valorar patrones glucémicos, tanto por las familias como por el especialista en diabetes

Anexo X. Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios en aspectos fundamentales en el control metabólico de la DM1.

Composición de las simulaciones y demostración práctica en alimentación
Participantes
Se formarán asociaciones grupales compuestas por cada una de las familias asistentes.
Mecanismo de acción
Técnicas para el desarrollo de habilidades: Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios. (Área de habilidades).
Dinámica de consecución
Cada familia, tras la intervención teórica impartida por el Educador en Diabetología, se dispondrán en cada una de las mesas habilitadas para la dinámica grupal.
La mesa habilitada constará de una serie de glucómetros, tiras reactivas, bolígrafos con sus correspondientes lancetas y gasas/algodón.
Por regla general, los progenitores de los menores se dispondrán en primer lugar a la consecución de la dinámica que fundamentalmente estará basada en la correcta realización de la glucemia capilar, y su posterior valoración e interpretación de los datos.
En la medida de lo posible, aquellos menores cuyas facultades psicomadurativas se lo permitan, intervendrán en la consecución de la dinámica programada.

Tabla 16. Simulaciones y demostración práctica con entrenamiento y ejercicios en aspectos fundamentales en el control metabólico de la DM1. Elaboración propia.

Anexo XI. Infografía en aspectos fundamentales en la diabetes, sus complicaciones y la aparición de enfermedades intercurrentes.



La DM1 exige de conocimientos adaptados a la situación de complicación que se puedan derivar. Las familias deben de estar entrenadas en el control, manejo y percepción en la aparición de hipo/hiperglucemias.

Como toda situación en edad pediátrica, es habitual la aparición de enfermedades intercurrentes. Su control y manejo deben ser conocidos.

Las complicaciones agudas más frecuentes son...



Hipoglucemia



Hiperglucemia



Hipoglucemia



Los criterios estandarizados de hipoglucemia en edad pediátrica lo consideran cifras inferiores a 70 mg/dl.

Entre las causas más frecuentes en la aparición de hipoglucemias, se encuentran...

Exceso de insulina

Escasa ingesta (sobre todo de HC)

Retraso en las comidas

Excesivo ejercicio físico

Durante la situación de **hipoglucemia**, aparecen determinadas manifestaciones clínicas estándar. Las familias y los niños deberán estar entrenados en su reconocimiento precoz.



Palidez



Sensación de hambre



Sudoración



Irritabilidad



Temblor de manos



Cambios en la visión



Taquicardia y palpitaciones



Nerviosismo



Falta de concentración

Importante: Se debe de instruir a los niños y padres en que deben de llevar consigo azúcar o tabletas de glucosa, así como alimentos ricos en hidratos de carbono de absorción lenta para actuar lo antes posible ante la aparición de hipoglucemias



Actuación ante una hipoglucemia

HIPOGLUCEMIA LEVE:

- Ingesta de HC de absorción rápida preferiblemente glucosa, en una proporción de 0,3g/kg, realizando posteriormente control de glucemia capilar a los 15-20 minutos post-ingesta. Si tras hacer una primera valoración, no se observa mejoría, continuar con una nueva ingesta de glucosa.
- Si existe remontada de la hipoglucemia, se deberá de suministrar al niño hidratos de carbono de absorción lenta para evitar recaídas y recurrencias.

HIPOGLUCEMIA GRAVE:

- Aquella en la que existe aparición de pérdida del nivel de conciencia y/o convulsiones.
- Necesidad de administrar medicación parenteral tipo glucagón (Glucagen®) por vía Intramuscular (medicación precargada).
- Avisar a los Servicios de Urgencias 112/061.

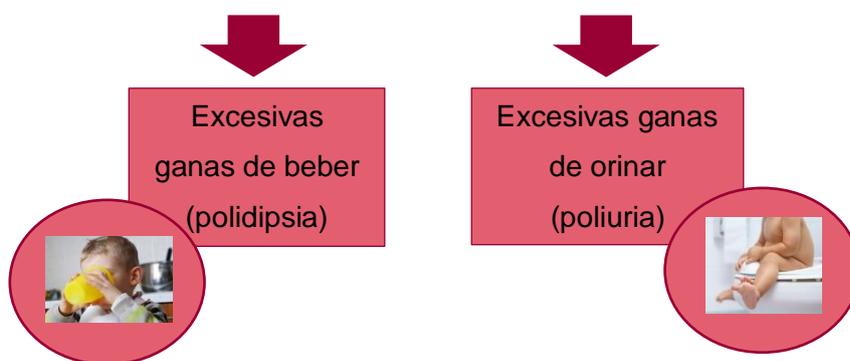
Hiperglucemia



Existencia de glucemias superiores a 180 mg/dl. Es recomendable ajustar la pauta insulínica en relación a los valores obtenidos.

Existen diferentes grados de severidad: hiperglucemia simple sin cetosis, leve o moderada hasta la aparición de cetosis grave.

Principales manifestaciones clínicas de la hiperglucemia simple



Además, en los estados de hiperglucemia más moderados, se tienen en cuenta los criterios anteriores junto con la aparición de pérdida significativa de peso (generalmente por deshidratación), respiración acelerada, olor a cetonas en el aliento (olor afrutado), y a veces alteración de la conciencia. Las cifras de hiperglucemia coinciden con valores superiores a 300 mg/dL.

Suministrar fluidos con una alta carga de hidratos de carbono cuando existan cifras de glucemia superiores a 300 mg/dl, o sin hidratos de carbono y con suplementos de insulina rápida.

EVITAR DESHIDRATACIÓN

Ante cualquier complicación o sospecha de Cetoacidosis diabética, ponerse en contacto con los Servicios de Urgencias 112/061.

Ante la aparición de enfermedades intercurrentes en la situación de DM1, es importante tener en cuenta una serie de recomendaciones...



1 Evitar la deshidratación del niño.

2 Ajustar la pauta de insulina rápida en calidad de los valores de glucemia obtenidos: aumentar o disminuir dosis y frecuencia.

3 Seguir las indicaciones pertinentes de su pediatra: tratamiento vírico, antibiótico etc.

4 El niño con DM1 seguirá con normalidad el calendario vacunal, y formará parte de la población diana a la que se recomienda la toma de la vacuna antigripal.

Anexo XII. Infografía en aspectos fundamentales sobre la diabetes y el entorno escolar.



La nueva situación de DM1 supone cambios en las dinámicas y hábitos diarios del entorno de los menores. Una de las principales áreas afectadas es el ámbito escolar.

Notificar al Centro Escolar la situación del menor.

Integrar la diabetes a los patrones escolares del niño, adoptando plena normalidad.
Tratar al menor igual que sus iguales.

Volver al cole, ¿Y ahora qué?

Solicitar ayuda a entidades internas (Asociaciones de padres, Colectivo Docente) y externas (Familias, Enfermera Escolar) en brindar libertad ante cualquier necesidad sobrevenida del menor.

Incorporar autonomía en los niños, que bajo la supervisión de un adulto tomarán iniciativa de forma propia, o con ayuda del adulto de referencia (familiar o enfermera)
Equipamiento del material necesario en la consecución y dinámica en DM1.

Anexo XIII. Infografía en aspectos fundamentales sobre la diabetes y, el entorno social, de ocio y tiempo libre.



Entre los objetivos en la consecución de la dinámica habitual que las familias y niños deban lograr es la normalidad en el entorno relacionado con su vida social, de ocio y tiempo libre.

Como fin último, el niño debe de sentirse igual a sus iguales.



Lograr autonomía, capacidad de decisión y libertad

En lo que a viajes y actividades lúdicas se refiere, es recomendable seguir una serie de recomendaciones...



Disponer de varios dispositivos que permitan llevar material necesario que incluyan glucómetros, tiras reactivas, insulina y material para su administración, además de glucagón. Es recomendable portar la insulina y glucagón en dispositivos de nevera para su correcta conservación.

Llevar insulina o medicación, atendiendo al tiempo que vaya a permanecer fuera del entorno habitual, proveyendo cantidad suficiente y distribuida en lugares distintos en previsión de eventualidades no deseadas, robo o pérdida de bolsos.



Portar HC de absorción tanto rápida como lenta para actuar con celeridad ante cualquier imprevisto.



Si se pretende viajar, llevar consigo la tarjeta sanitaria del menor e informe médico actualizado donde se haga referencia de su situación de DM1 y tratamiento. (Servirá como informe competente en aeropuertos y otros servicios de transporte que restringen la cantidad de líquidos en portar)

Además...



La inscripción de los niños en campamentos para jóvenes con diabetes constituye un apoyo fundamental, pues fomenta la autonomía de los pequeños, ofreciendo autoconfianza e independencia en la gestión de su patología.

Además, facilita la comunicación con otros niños en su misma situación y promueve la educación a través de la recreación y el juego.



Anexo XIV. Rejilla de análisis. La DM1 y aspectos psicoemocionales.

Han diagnosticado DM1 a mi hijo/a.... ¿Cómo me siento ahora?

Complete la frase según se adapte a su situación actual:
Acaban de diagnosticar DM1 a mi hijo/hija, yo me siento...
Tengo la sensación de que esta situación puede desbordar mi vida...
Siento que me hijo/a...
Tengo miedo de no saber comprender lo que le pueda pasar a mi hijo/a...
Tengo miedo de no saber actuar ante las necesidades de mi hijo/a...
Tengo miedo si mi hijo/a pueda ser discriminado por su nueva situación...
Tengo miedo si la nueva situación pueda repercutir en los aspectos de las actividades de la vida diaria...
Puedo contar con el apoyo de familiares, amigos y profesionales...
Formarme en el ámbito de la diabetes puede ayudarme a...
Sé que es una nueva situación, pero tengo la esperanza de...

Tabla 17. Rejilla de análisis. La DM1 y aspectos psicoemocionales. Elaboración propia.

Anexo XV. Infografía sobre aspectos fundamentales en material de apoyo: plataformas de información validadas y oficiales. Grupos de apoyo y Asociaciones.



La información que utilicemos en pos de integrar nuevos conocimientos, o actualizar aquellos adquiridos, deberá de cumplir criterios de calidad y veracidad competentes

Entre los principales órganos en materia de información validada podemos encontrar...



1 La Organización Mundial de la Salud (OMS)

2 La Sociedad Española de Diabetes (SED)

3 La Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN)

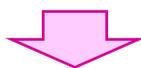
4 La Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (SEEP)

5 La *American Diabetes Association (ADA)*

6 La *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD)*

7 La *International Diabetes Federation (IDF)*

Muy importante, conocer la existencia de Grupos de Apoyo y de Asociaciones



Asociación de diabéticos de Madrid



<https://diabetesmadrid.org/>

C/ Julián Besteiro, 29, 1ºC (Antigua Calle General Varela)
28020 Madrid

915 70 62 43

Anexo XVI. Encuesta de satisfacción Programa Educativo. Despedida y finalización del proyecto.

Señale del 0 al 3 el número que más se acerque a su grado de satisfacción en relación con la impresión obtenida durante el Programa Educativo en DM1. Gracias.

Puntuaciones			
0 Mejorable	1 Regular	2 Bien	3 Excelente

Cuestionario de evaluación final del Programa Educativo en DM1	
Contenido teórico	
Los temas impartidos a lo largo del Programa eran adecuados:	0 1 2 3
Los temas abordados han cumplido mis intereses/preocupaciones:	0 1 2 3
He podido seguir la metodología del Programa sin dificultad:	0 1 2 3
Los conocimientos adquiridos han cubierto mis expectativas:	0 1 2 3
Metodología	
Los contenidos impartidos han cubierto la utilidad de mis expectativas:	0 1 2 3
El uso de medios audiovisuales me ha servido de utilidad:	0 1 2 3
El uso y reparto de infografías me ha servido de utilidad:	0 1 2 3
El uso de dinámicas grupales me ha servido de utilidad:	0 1 2 3
Las sesiones impartidas eran amenas y variadas:	0 1 2 3
Considero que se ha llevado una dinámica activa, práctica y dinámica:	0 1 2 3
Profesorado/Docentes/Profesionales	
El profesional domina la materia:	0 1 2 3
El profesional era claro en las explicaciones:	0 1 2 3
El profesional levantaba motivación e interés en la consecución del Programa:	0 1 2 3
Elementos/Medios	
El lugar de consecución del Programa era accesible:	0 1 2 3
El aula era espaciosa y cómoda:	0 1 2 3
Los medios materiales durante la consecución eran los suficientes:	0 1 2 3
Evaluación general	
Considero que he aprendido sobre el tema impartido:	0 1 2 3
La formación recibida durante el programa la utilizaré:	0 1 2 3
Recomendaría el Programa:	0 1 2 3
En general, el Programa recibido me ha parecido:	0 1 2 3

Indique, en el siguiente espacio, cuáles han sido a su parecer, los aspectos más positivos del curso:

Indique, en el siguiente espacio, los aspecto a mejorar, a su parecer del curso:

Indique, en el siguiente espacio, sugerencias en pos de mejorar la consecución para cursos futuros: