

**Universidad Católica de Santa María**

**Facultad de Medicina Humana**

**Segunda Especialidad en Pediatría**



**Determinación de factores que influyen en el control de glicemia en  
pacientes pediátricos con diabetes mellitus 1. Hospital Carlos Alberto  
Seguin Escobedo. Arequipa 2024**

Proyecto de investigación presentada por la M.C:

**Noriega Cáceres, María Jesús**

**ORCID: 0000-0003-4332-9570**

para optar el Título de Segunda Especialidad en Pediatría

Asesora:

**Dra. Layme Yagua, Giulissa Katusca**

**ORCID: 0009-0005-4110-4492**

Arequipa - Perú

2024

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD CON PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE PROYECTO / PLAN**

Arequipa, 01 de Agosto del 2024

**Dictamen: 012972-A-FMH-2024**

Visto el proyecto / plan del expediente 012972, presentado por:

**2021973002 - NORIEGA CACERES MARIA JESUS**

Titulado:

**DETERMINACIÓN DE FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CONTROL DE GLICEMIA EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS 1. HOSPITAL CARLOS ALBERTO SEGUIN ESCOBEDO.  
AREQUIPA 2024**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**29318266 - GUTIERREZ MORALES JAVIER HERBERT  
DICTAMINADOR**



# Determinación de factores que influyen en el control de glicemia en pacientes pediátricos con diabetes mellitus 1. Hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo. Arequipa 2024

## INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	3%
2	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
4	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	revistas.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	adolescenciasema.org Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Científica del Sur Trabajo del estudiante	1%
8	dspace.umh.es Fuente de Internet	1%

**Dedicatoria:**

A mis pequeños pacientes, los niños, motivo de ser de esta hermosa especialidad que me da tantas satisfacciones.



**Agradecimiento:**

A Dios, a mi familia, a mis maestros: docentes y asistentes del servicio de Pediatría de mi querido Hospital III Yanahuara, a mis maestros de las subespecialidades pediátricas del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo; a mis amigos residentes y todos aquellos que me brindaron su apoyo incondicional cuando las cosas se ponían difíciles.



## RESUMEN

La diabetes mellitus ha sido reconocida por siglos. La prevalencia de la enfermedad varía según el país, raza, edad y sexo. La investigación sobre diabetes tipo 1 (DM1) se ha enfocado en menores de 15 años, lo que limita el conocimiento completo de sus efectos. En la consulta de Endocrinología Pediátrica, se ha observado que varios factores personales, familiares y sociales influyen en el control glicémico de los pacientes con DM1 por lo que es probable que los factores personales (edad, sexo, administración de insulina, adherencia al tratamiento, monitorización de glucosa), familiares (nivel educativo del cuidador, estado civil de los padres, funcionamiento familiar), y sociales (nivel socioeconómico) influyen en el control glicémico en niños con diabetes tipo 1. Esto nos lleva a plantear el objetivo general que es determinar los factores: personales, familiares, sociales; que influyen en el control glicémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo. Arequipa 2024. el estudio es de tipo descriptivo, observacional, prospectivo y transversal

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus Tipo I , control glicémico, factores psicosociales

**ABSTRACT**

Diabetes mellitus has been recognized for centuries. The prevalence of the disease varies by country, race, age and sex. Research on type 1 diabetes (T1D) has focused on children under 15 years of age, which limits complete knowledge of its effects. In the Pediatric Endocrinology consultation, it has been observed that several personal, family and social factors influence the glycemic control of patients with DM1, so it is likely that personal factors (age, sex, insulin administration, adherence to treatment, glucose monitoring), family (educational level of the caregiver, marital status of the parents, family functioning), and social (socioeconomic level) influence glycemic control in children with type 1 diabetes. This leads us to propose the general objective that is determine the factors: personal, family, social; that influence glycemic control in pediatric patients with type 1 diabetes mellitus at the Carlos Alberto Seguin Escobedo National Hospital. Arequipa 2024. The study is descriptive, observational, prospective and transversal.

**Keywords:** Diabetes Mellitus Type I, glycemic control, psychosocial factors

## INDICE

Dedicatoria

Agradecimiento

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN..... 1

CAPÍTULO I..... 2

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO ..... 2

1.1. Enunciado del problema ..... 2

1.2. Justificación del problema..... 2

2. OBJETIVOS..... 7

3. MARCO TEÓRICO..... 7

3.1. Conceptos básicos..... 7

3.2. Revisión de antecedentes investigativos..... 17

4. HIPÓTESIS ..... 19

CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL ..... 20

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN..... 20

1.1. Técnicas ..... 20

1.2. Tipo de investigación ..... 20

1.3. Diseño de investigación ..... 20

1.4. Instrumentos..... 20

2. Campo de verificación:..... 20

2.1. Ubicación espacial ..... 20

2.2. Ubicación temporal ..... 20

2.3. Unidades de estudio ..... 20

2.4. Ámbito y población..... 20

2.5. Criterios de Inclusión. .... 20

2.6. Criterios de Exclusión ..... 20

2.7. Unidad de Muestreo ..... 20

2.8. Tamaño de la muestra..... 20

2.9. Operacionalización de variables..... 21

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 22

3.1. ORGANIZACIÓN..... 22

3.2. RECURSOS..... 22

3.3. Aspectos éticos..... 22

3.4. Criterios para manejo de resultados:.....	23
Cronograma:.....	24
REFERENCIAS.....	25
ANEXOS .....	28

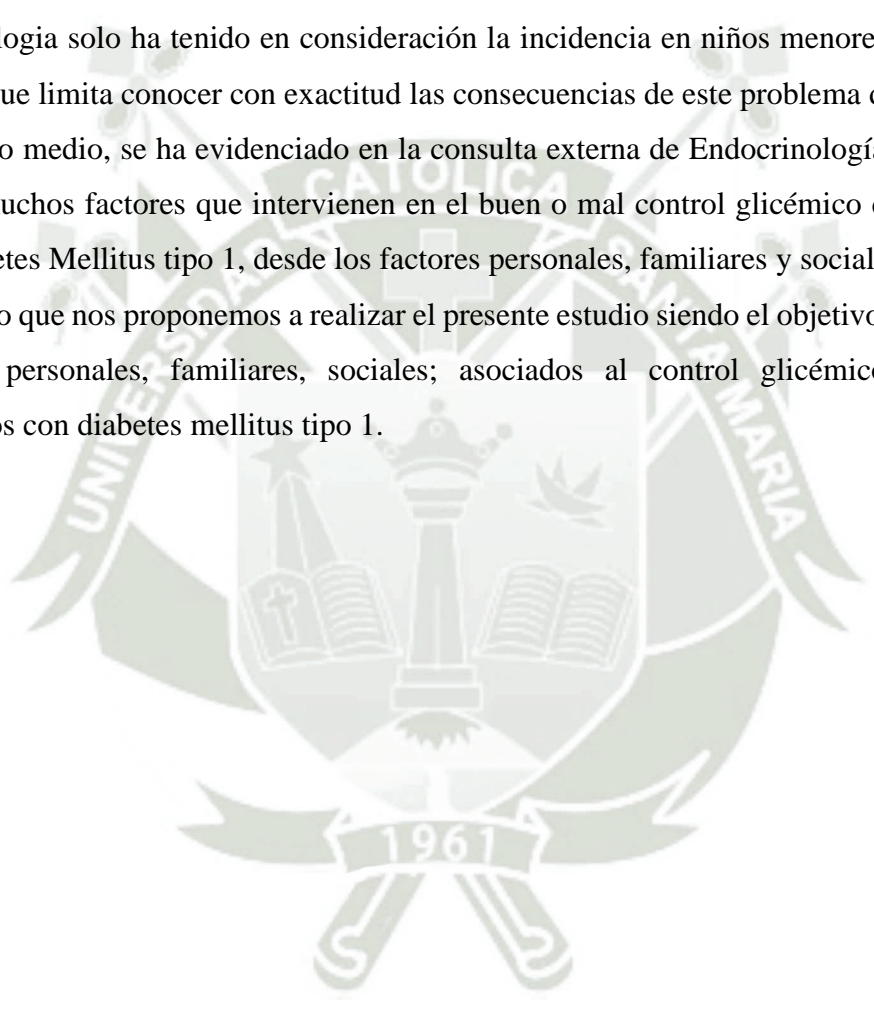


## INTRODUCCIÓN

Sabemos que la diabetes mellitus es un padecimiento conocido desde hace muchos siglos; sin embargo, también se reporta que el conocimiento a cabalidad de su etiología, la historia natural de la enfermedad y epidemiología es todavía incompleto. A pesar de todo la literatura dice que la prevalencia de la enfermedad en el mundo es diferente por países, razas, edad y sexo. La epidemiología solo ha tenido en consideración la incidencia en niños menores de 15 años de edad, lo que limita conocer con exactitud las consecuencias de este problema de salud.

En nuestro medio, se ha evidenciado en la consulta externa de Endocrinología Pediátrica que existen muchos factores que intervienen en el buen o mal control glicémico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1, desde los factores personales, familiares y sociales.

Es por ello que nos proponemos a realizar el presente estudio siendo el objetivo Determinar los factores: personales, familiares, sociales; asociados al control glicémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1.



## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

#### 1.1. Enunciado del problema

¿Cuáles son los factores que influyen en el control glicémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1?

#### 1.2. Justificación del problema

Hoy en día, la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) se reconoce como la patología endocrina crónica más común en niños, aunque también puede diagnosticarse en adultos. El tratamiento actual de esta condición incluye diversos factores, tales como la dieta, la actividad física, la medicación con insulina y un autocontrol riguroso. No obstante, es importante señalar que este autocontrol puede resultar complicado, lo cual provoca diversas complicaciones psicosociales en niños, adolescentes y sus familias. Es crucial entender que la DM1 es una enfermedad autoinmune caracterizada por la destrucción de las células beta del páncreas, lo que resulta en una producción insuficiente de insulina. Este déficit impide la adecuada regulación de los niveles de glucosa en sangre, haciendo necesaria la intervención constante mediante la administración exógena de insulina. Además, el tratamiento no solo implica el control de la glucemia, sino también una vigilancia continua del equilibrio entre la ingesta de alimentos y la actividad física. Los avances tecnológicos, como los monitores continuos de glucosa y las bombas de insulina, han mejorado significativamente el manejo de la enfermedad, aunque no eliminan la necesidad de un autocontrol diligente. Por otro lado, el impacto psicosocial de la DM1 en los jóvenes puede ser profundo. Las demandas constantes de la autogestión, junto con el temor a las complicaciones agudas, como la hipoglucemia, y las complicaciones crónicas, pueden generar estrés, ansiedad y depresión tanto en los pacientes como en sus familias. En este sentido, el principal objetivo de la atención integral o multidisciplinaria para los niños y adolescentes con DM1 es lograr un buen control metabólico. Este enfoque busca prevenir la aparición y el avance de complicaciones a corto y largo plazo, asegurar el desarrollo normal de las actividades diarias y, consecuentemente, mejorar la calidad de vida de los pacientes. Una atención multidisciplinaria que incluya apoyo psicológico y educación continua es esencial para fomentar la resiliencia y la adaptación a la vida con diabetes (1).

En años recientes, se ha observado que el crecimiento de los niños afectados por diabetes mellitus tipo 1 (DM1) está influenciado por el control metabólico, la duración y la edad de inicio de la enfermedad. En términos de talla final, los varones tienden a estar ligeramente por debajo de la media, mientras que las mujeres logran una altura final comparable a la de la población general. Aunque ambos sexos alcanzan su talla diana, los varones presentan una menor ganancia adicional sobre esta. Por lo tanto, es fundamental señalar que un mal control metabólico se asocia con una menor ganancia de altura en niños con DM1. Este fenómeno puede explicarse, en parte, por las fluctuaciones en los niveles de glucosa que afectan negativamente el crecimiento óseo y el desarrollo general. Además, la duración de la enfermedad y la edad en la que se diagnostica juegan un papel crucial, ya que una detección temprana y un manejo adecuado pueden mitigar algunos de estos efectos adversos. El control metabólico inadecuado no solo impacta la estatura, sino que también puede llevar a complicaciones adicionales, como problemas en el desarrollo puberal y alteraciones en la masa ósea. Por esta razón, es esencial un enfoque multidisciplinario que incluya endocrinólogos, nutricionistas y psicólogos para asegurar un manejo integral de la enfermedad, promoviendo un crecimiento y desarrollo saludables (2).

La diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) se destaca como una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la infancia, caracterizada por su complejidad e invasividad. El tratamiento de esta condición requiere un enfoque integral que incluya una dieta balanceada, la regulación diaria de la actividad física, el uso adecuado de insulino terapia y un estricto control glicémico. Cabe destacar que un control inadecuado puede impactar negativamente el desarrollo del niño, incrementar las comorbilidades, reducir la esperanza de vida y aumentar el riesgo de complicaciones tanto agudas como crónicas asociadas con la diabetes. La responsabilidad del cuidado de los niños con diabetes tiene un impacto significativo en el ámbito psicosocial, afectando tanto al niño como a su familia. La adolescencia, en particular, se considera una de las etapas más desafiantes debido a los numerosos cambios fisiológicos y psicosociales que ocurren en esta fase. Los adolescentes con diabetes están más predispuestos a experimentar mayores niveles de estrés y a desarrollar problemas psicológicos. El manejo de la DMT1 implica no solo la dieta y la actividad física, sino también la medicación con insulina y un autocontrol riguroso. Este último, sin embargo, puede resultar especialmente difícil, lo que conduce a diversas complicaciones psicosociales. De hecho, existe una relación inversa entre el nivel de

autocontrol y la aparición de complicaciones psicosociales, lo que resalta la importancia de un manejo efectivo y continuo. El control glicémico inadecuado no solo afecta el crecimiento y desarrollo del niño, sino que también puede llevar a complicaciones adicionales, como problemas en el desarrollo puberal y alteraciones en la masa ósea. Además, el impacto emocional y psicológico de manejar una enfermedad crónica desde una edad temprana puede ser profundo, afectando la calidad de vida del paciente y de su familia (1).

Durante la última década, hay algunos estudios que reportan características positivas de crecimiento en niños diabéticos (3). Se ha observado que la estatura de los pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) antes de la pubertad es significativamente menor en comparación con aquellos que son diagnosticados durante la pubertad o después de ella. Este fenómeno puede atribuirse a los efectos adversos de un control glicémico inadecuado durante una etapa crítica de crecimiento y desarrollo (4).

La adhesión al tratamiento no se limita únicamente a la ingesta de medicamentos; también abarca cómo el individuo gestiona su tratamiento en términos de dosis, horarios, frecuencia y duración. Este concepto es crucial, ya que una adhesión adecuada implica seguir rigurosamente las indicaciones médicas en cada uno de estos aspectos. Es importante entender que la adherencia terapéutica no solo influye en la eficacia del tratamiento, sino que también juega un papel fundamental en la prevención de complicaciones a largo plazo. La falta de adherencia puede resultar en un control inadecuado de la enfermedad, llevando a episodios de exacerbación, hospitalizaciones y una menor calidad de vida (5).

En el contexto de las enfermedades crónicas, donde los pacientes y sus familiares asumen la mayor parte de los cuidados, la adherencia al tratamiento debe ser considerada una actividad colaborativa. En este sentido, no se trata únicamente de seguir las indicaciones médicas, sino de que el paciente comprenda, acepte y adopte el régimen prescrito. Es fundamental reconocer que la adhesión terapéutica en enfermedades crónicas implica una alianza entre el paciente, su familia y los profesionales de la salud. Esta colaboración es esencial para asegurar que el paciente no solo cumpla con las directrices médicas, sino que también se sienta comprometido y responsable de su propio cuidado. La comprensión del tratamiento es un pilar crucial. Los pacientes deben ser educados sobre la naturaleza de su enfermedad, los objetivos del tratamiento y las razones detrás de cada recomendación médica.

Cuando los pacientes entienden el propósito y los beneficios de su régimen terapéutico, es más probable que se adhieran al mismo de manera consistente. Además, el acuerdo y la aceptación del tratamiento son igualmente importantes. Los pacientes deben sentir que sus opiniones y preocupaciones son valoradas y tomadas en cuenta por los profesionales de la salud. Un enfoque centrado en el paciente, que incluya discusiones abiertas y toma de decisiones compartidas, puede mejorar significativamente la adherencia. La adopción del régimen prescrito implica que el paciente integre el tratamiento en su vida diaria de manera sostenible. Esto puede incluir la modificación de hábitos y rutinas para facilitar el cumplimiento del tratamiento. El apoyo de la familia y la comunidad puede ser invaluable en este proceso, proporcionando el respaldo emocional y práctico necesario para mantener la adherencia (6).

La diabetes es una enfermedad crónica grave caracterizada por concentraciones elevadas de glucosa en sangre relacionadas con los efectos de una biología anormal de las células  $\beta$  sobre la acción de la insulina (7).

De acuerdo con estimaciones del Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) de 2019, la diabetes se posicionó como la octava causa principal de muerte y discapacidad combinadas en el mundo. En ese año, casi 460 millones de personas de todas las edades y países vivían con esta enfermedad (8).

En cuanto a la incidencia de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), se observa una notable variación global. Por ejemplo, la incidencia ajustada global de DM1 varía desde 0,1 por cada 100,000 habitantes por año en China y Venezuela, hasta 36,8 por cada 100,000 habitantes por año en Cerdeña. Esta variabilidad refleja diferencias significativas entre las diversas poblaciones del mundo. Es importante destacar que la incidencia de DM1 en niños menores de 15 años ha aumentado entre un 2% y un 5% anualmente (9).

El control inadecuado de la glucemia en niños y adolescentes con DM1 se ha asociado con un aumento en la prevalencia de hipercolesterolemia, especialmente en aquellos con un índice de masa corporal (IMC) elevado. Los pacientes con un IMC alto presentaron con mayor frecuencia anomalías lipídicas, lo que sugiere una relación directa entre el mal control glucémico y las complicaciones metabólicas. Además, el síndrome metabólico se está convirtiendo en un hallazgo cada vez más común en niños y adolescentes con DM1. Este síndrome, que incluye una combinación de hipertensión, dislipidemia, resistencia a la insulina y obesidad abdominal, agrava aún más la carga de la enfermedad. La coexistencia de estas condiciones aumenta el riesgo de desarrollar

complicaciones cardiovasculares a edades tempranas. Por lo tanto, es crucial implementar estrategias efectivas de control glucémico y promover hábitos de vida saludables desde una edad temprana para minimizar estos riesgos. La educación continua para los pacientes y sus familias sobre la importancia del control de la glucosa y la adopción de un estilo de vida saludable es esencial para mejorar los resultados a largo plazo (10).

**Originalidad:** En nuestro medio va en aumento el padecimiento de diabetes tipo 1 en niños y adolescentes lo cual constituye un problema familiar.

**Relevancia científica:** En base a los resultados de nuestro estudio, podemos plantear programas de tratamiento a fin de actuar en forma oportuna.

**Práctica social:** El padecimiento de diabetes tipo 1 en niños y adolescentes constituye un gran problema social porque conlleva a ausencias laborales de los padres en forma frecuente.

**Contemporánea:** se ha visto una incidencia elevada de casos, lo que ya trae consigo una gran problemática al futuro.

**Factibilidad:** La realización de este estudio es viable debido a varias razones clave. En primer lugar, se tiene garantizado el acceso al lugar de recolección de datos, concretamente al Servicio de Pediatría del Hospital Essalud. Esta accesibilidad es fundamental para asegurar una recolección de datos continua y sin interrupciones. Además, se cuenta con el material y los instrumentos necesarios para llevar a cabo el estudio de manera eficiente. La disponibilidad de estos recursos permite una planificación adecuada y asegura que todas las etapas del estudio, desde la recolección de datos hasta el análisis, se puedan realizar sin contratiempos. La infraestructura del Hospital Essalud y la colaboración del personal del servicio de pediatría son factores que facilitan la ejecución del estudio y contribuyen a la obtención de datos precisos y confiables. Asimismo, la experiencia y capacitación del equipo de investigación en el manejo de los instrumentos y en la aplicación de las técnicas de recolección de datos son aspectos que garantizan la calidad y la rigurosidad del estudio. La combinación de accesibilidad al lugar, disponibilidad de recursos y preparación del equipo de trabajo crea un entorno propicio para la realización exitosa del estudio.

**Interés personal:** Como miembro activo del Sistema Prestador de Salud, me motiva profundamente el desarrollo de este trabajo. Este estudio no solo representa un punto de partida para futuras investigaciones que contribuirán a mi crecimiento profesional, sino que también refleja mi compromiso como integrante de la sociedad en la que

participo. El interés personal en este proyecto surge del deseo de mejorar mi comprensión y capacidad en el ámbito de la salud, así como de aportar conocimientos valiosos que puedan beneficiar a la comunidad. La realización de esta investigación me permitirá adquirir habilidades y experiencia que son esenciales para mi desarrollo profesional, mientras que el impacto potencial en la salud de los pacientes y en la mejora de los servicios de salud en general es una motivación significativa. Además, al involucrarme en este estudio, busco contribuir activamente a la mejora de la calidad del cuidado que se ofrece a los pacientes y apoyar el avance de la ciencia médica. Este trabajo representa una oportunidad para integrar mis conocimientos teóricos con la práctica real, fortaleciendo mi papel en el Sistema Prestador de Salud y favoreciendo un entorno de colaboración y mejora continua.

## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivo general**

Determinar los factores: personales, familiares, sociales; que influyen en el control glicémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1. Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo. Arequipa 2024

### **2.2. Objetivos específicos**

- Determinar la influencia entre los factores personales (edad, sexo, procedencia, administración de insulina prescrita, adherencia al tratamiento, tiempo de enfermedad, monitorización de las glucosas, tipo de monitor de glucosa, tiempo de enfermedad) con el control glicémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1
- Determinar la influencia entre los factores familiares (nivel de instrucción del cuidador, estado civil de padres) con el control glicémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1
- Determinar la influencia entre los factores sociales (nivel socioeconómico) con el control glicémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1

## **3. MARCO TEÓRICO**

### **3.1. Conceptos básicos**

La diabetes mellitus (DM) engloba un conjunto de alteraciones metabólicas caracterizadas por hiperglucemia crónica. Esta condición puede originarse debido a un defecto en la secreción de insulina, en su acción, o en ambos factores. La etiología de la diabetes mellitus es variada y compleja. En particular, la diabetes mellitus tipo 1

(DM1), que tiene un origen autoinmune, es la forma más común de diabetes en la población pediátrica. Esta forma de diabetes se distingue por su inicio en la infancia o adolescencia y por la destrucción autoinmune de las células beta productoras de insulina en el páncreas (11).

Variación geográfica: En el Perú, durante el periodo 2019-2023, se reportaron un total de 962 casos de diabetes tipo 1. De estos casos, el 70% se notificó en diez Direcciones Regionales de Salud, que incluyen La Libertad, DIRIS Centro, DIRIS Norte, DIRIS Sur, Ica, Arequipa, Lambayeque, Huánuco, Cusco y San Martín. Es notable que la mayor proporción de casos se presenta en personas de entre 10 y 29 años, siendo más frecuente en mujeres (12).

Edad y sexo: La diabetes tipo 1 es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la infancia, afectando a aproximadamente 1 de cada 350 niños hasta los 18 años. En tiempos recientes, la incidencia de esta enfermedad ha mostrado un aumento, especialmente en niños menores de 5 años. Aunque la diabetes tipo 1 puede manifestarse a cualquier edad, suele diagnosticarse comúnmente entre los 4 y los 6 años, o entre los 10 y los 14 años.(13)

### **Factores de riesgo**

Los parientes de primer grado de personas con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) presentan un riesgo de desarrollar la enfermedad que es de 10 a 20 veces superior al de la población general. La incidencia de DM1 en estos individuos varía entre el 3% y el 10%, dependiendo de varios factores, como el grado de parentesco, la edad y la raza. En particular, el riesgo de que un hijo desarrolle diabetes tipo 1 es influenciado por el perfil del padre y la madre. Si el padre tiene la enfermedad, el riesgo para sus hijos es aproximadamente del 10% en los Estados Unidos. Por otro lado, si la madre tiene diabetes tipo 1 y es menor de 25 años, el riesgo para sus hijos es del 4%. Sin embargo, si la madre es mayor de 25 años, el riesgo disminuye a alrededor del 1%, que es similar al riesgo en la población general de EE.UU. Además, se ha observado que si el diagnóstico de diabetes tipo 1 en los padres ocurre antes de los 11 años, el riesgo para sus hijos es significativamente mayor. Este patrón sugiere que la edad de inicio de la diabetes en los padres puede influir en el riesgo hereditario para la descendencia. Estos factores destacan la importancia de considerar tanto la historia familiar como la edad de diagnóstico de los padres al evaluar el riesgo de diabetes tipo 1 en nuevos pacientes. Comprender estos riesgos puede ayudar en la vigilancia y en la implementación de

estrategias preventivas para aquellos con una predisposición genética a la enfermedad (14).

### **Presentación clínica**

La presentación clínica de la Diabetes Mellitus tipo 1 en pediatría se da en las siguientes etapas:

- Etapa 1: autoinmunidad de células beta ( $\geq 2$  autoanticuerpos de islotes), glucosa en sangre normal; sin síntomas
- Etapa 2: autoinmunidad de células beta ( $\geq 2$  autoanticuerpos de islotes) y tolerancia anormal a la glucosa; generalmente sin síntomas
- Etapa 3: autoinmunidad de células beta y niveles elevados de glucosa en sangre por encima de los umbrales de diagnóstico; generalmente con síntomas
- Etapa 4: DM1 establecida/de larga data

Viendo la importancia clínica, la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) puede manifestarse de tres maneras distintas, cada una con sus propias características y desafíos en el diagnóstico y manejo. Tenemos en primer lugar la presentación clásica: La forma más común de aparición de DM1 en la infancia es a través de una hiperglucemia que no está acompañada de acidosis. Los síntomas típicos de esta forma clásica incluyen: Poliuria siendo su presentación cuando la concentración de glucosa en la sangre supera los 180 mg/dL (10 mmol/L), excediendo así el umbral renal para la glucosa. Como resultado, se produce una excreción aumentada de glucosa en la orina, lo cual lleva a una diuresis osmótica, es decir, un aumento en la producción de orina. En los niños, la poliuria puede manifestarse como nicturia (necesidad de orinar durante la noche), enuresis (orinarse en la cama) o incontinencia diurna. En aquellos menores que aún no tienen control de esfínteres, los cuidadores pueden observar un incremento en la frecuencia de pañales mojados o pañales que se vuelven anormalmente pesados. Polidipsia: La polidipsia, o aumento de la sed, resulta de la alta osmolalidad en la sangre provocada por la hiperglucemia y la hipovolemia. Aunque estos pacientes están hipovolémicos, los signos típicos de deshidratación, como la sequedad de las membranas mucosas o la disminución de la turgencia de la piel, pueden no ser evidentes en el examen físico. Pérdida de Peso: La pérdida de peso observada en pacientes con DM1 es consecuencia de la hipovolemia y del aumento del catabolismo. La deficiencia de insulina afecta la capacidad del organismo para utilizar la glucosa en el músculo esquelético, lo que a su vez incrementa la degradación de grasas y proteínas. Inicialmente, los pacientes pueden mostrar un aumento del apetito, pero con el tiempo, la sed predomina sobre el hambre,

y la cetosis inducida por la falta de insulina provoca náuseas y anorexia, contribuyendo así a la pérdida de peso. En segundo lugar tenemos la cetoacidosis diabética (CAD): La CAD es una presentación aguda y severa de DM1, caracterizada por una combinación de hiperglucemia severa, acidosis metabólica y cetonemia. Además de los síntomas comunes asociados con DM1, como poliuria, polidipsia y pérdida de peso, los pacientes con CAD pueden presentar aliento con un olor característico a fruta y signos neurológicos tales como somnolencia y letargo. La CAD puede ser confundida con una enfermedad aguda que presenta vómitos, debido a que los síntomas típicos de deshidratación en los niños (como la disminución de la micción) están enmascarados por la poliuria resultante de la glucosuria. Y por último tenemos el descubrimiento incidental asintomático: En algunos casos, la DM1 se detecta antes de la aparición de síntomas clínicos evidentes. Esta forma de presentación es menos común y generalmente ocurre en niños que tienen familiares cercanos con DM1 y que están siendo monitoreados de cerca. En tales casos, el diagnóstico frecuentemente lo realiza un familiar o un médico con un alto grado de sospecha. Además, los niños con familiares afectados pueden ser sometidos a pruebas de detección de autoanticuerpos pancreáticos para evaluar el riesgo de desarrollar la enfermedad. Por lo tanto podemos decir que las diversas formas en que el DM1 puede presentarse resaltan la importancia de una vigilancia constante y un diagnóstico oportuno. Comprender estas manifestaciones permite una gestión más efectiva y personalizada de la diabetes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados (15).

Características clínicas de las formas más frecuentes de diabetes en niños y adolescentes (16)

	Diabetes tipo 1	Diabetes tipo 2
Predisposición genética	Poligénica	Poligénica
Edad de presentación	A lo largo de la infancia (rara en lactantes)	Generalmente puberal o postpuberal
Comienzo	Generalmente agudo	Variable, desde insidioso a agudo
Asociaciones		
Autoinmunidad	Sí (90-95%)	No
Cetosis	Frecuente	Rara

Obesidad	Misma frecuencia que en la población general	Sí
Acantosis nigricans	No	Sí
Frecuencia (% de los casos de diabetes en población joven)	Generalmente >95%	<5% en la mayoría de los países (50% en ciertas poblaciones)
Antecedentes familiares (progenitor afecto)	2-4%	80%

### Enfoque Diagnóstico de la Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1):

Para el diagnóstico de DM1, se emplean varios criterios basados en mediciones de glucosa y hemoglobina glucosilada. A continuación, se detallan los principales métodos diagnósticos:

- Glucosa Plasmática en Ayunas:
  - Criterio: Glucosa plasmática en ayunas  $\geq 126$  mg/dL (7 mmol/L) en más de una ocasión.
  - Definición de Ayuno: La ausencia de ingesta calórica durante al menos ocho horas (15).
- Glucosa Plasmática Venosa Aleatoria:
  - Criterio: Glucosa plasmática venosa aleatoria  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L) en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia, como polidipsia, poliuria, y pérdida de peso (15).
- Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG):
  - Criterio: Glucosa plasmática  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L) medida dos horas después de una carga de glucosa de 1,75 g/kg (dosis máxima de 75 g).
  - Observación: La mayoría de los niños y adolescentes con DM1 son sintomáticos y tienen concentraciones de glucosa plasmática significativamente superiores a  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L). Por lo tanto, rara vez se requiere una PTOG para diagnosticar DM1 en estos pacientes (15).
- Hemoglobina Glucosilada (A1C):
  - Criterio: A1C  $\geq 6,5$  por ciento.

- Requisito: Utilización de un ensayo certificado por el Programa Nacional de Estandarización de Glicohemoglobina (NGSP) (15).

Por lo tanto, el diagnóstico de DM1 en niños y adolescentes se basa en la medición de la glucosa plasmática en diversas circunstancias y en la hemoglobina glucosilada. La glucosa plasmática en ayunas y la glucosa plasmática venosa aleatoria son herramientas primarias, mientras que la PTOG se utiliza con menos frecuencia debido a la presentación sintomática típica de estos pacientes. La hemoglobina glucosilada ofrece un criterio adicional para confirmar el diagnóstico (15).

### Características clínicas

- **Hábito corporal:** los niños con DM1 tienen menos probabilidades de tener exceso de peso corporal y, a menudo, tienen antecedentes recientes de pérdida de peso, aunque hasta el 25 por ciento tienen sobrepeso (índice de masa corporal  $\geq$  percentil 85 a 95 ).
- **Edad:** aquellos con DM1 a menudo se presentan a una edad más temprana. Aproximadamente el 45 por ciento de los niños con DM1 se presentan antes de los 10 años de edad.
- **Resistencia a la insulina:** los diagnosticados clínicamente con DM1, hasta el 25 por ciento tiene evidencia bioquímica de resistencia a la insulina y aproximadamente el 12 por ciento tiene acantosis nigricans (15).

### Hemoglobina glicada o HbA1C

Hemoglobina Glicada (HbA1c): La hemoglobina glicada, o HbA1c, es un marcador importante en la gestión de la diabetes, reflejando los niveles promedio de glucosa en sangre durante los últimos 2-3 meses. La glucosa se une de manera irreversible a la hemoglobina dentro de los glóbulos rojos, que tienen una vida media de 120 días. Los niveles de HbA1c son influenciados principalmente por las concentraciones de glucosa en las cuatro semanas previas a la medición, mientras que las glucemias de los últimos días no tienen un impacto significativo debido a que la glicación reciente es reversible (17).

Limitaciones de la HbA1c: Sin embargo, usar la HbA1c como único indicador del control de la diabetes tiene varias limitaciones. No proporciona información sobre las desviaciones agudas de la glucemia, ni sobre las complicaciones agudas como la hipoglucemia e hiperglucemia. Además, ciertas condiciones como anemias, deficiencia de hierro, hemoglobinopatías y el embarazo pueden alterar las medidas de HbA1c, afectando su precisión y confiabilidad (17).

Importancia Clínica de la HbA1c: A pesar de estas limitaciones, la HbA1c sigue siendo la única herramienta evaluada prospectivamente para valorar el riesgo de complicaciones de la diabetes. Por lo tanto, su importancia en la toma de decisiones clínicas no debe subestimarse. En la práctica clínica, debe complementarse con los datos obtenidos de la monitorización continua de glucosa (MCG) o mediante múltiples mediciones diarias de glucemias capilares. Esta combinación proporciona una imagen más completa y precisa del control glucémico del paciente, facilitando un manejo más efectivo de la diabetes (17).

Por lo tanto la HbA1c es un componente crucial en la evaluación y manejo de la diabetes, proporcionando una visión a largo plazo del control glucémico. No obstante, para una evaluación integral y precisa, debe usarse junto con otros métodos de monitorización de glucosa, especialmente en pacientes con condiciones que puedan afectar sus niveles de HbA1c (17).

### **Control glucémico y HbA1C**

Los objetivos principales del manejo de la diabetes mellitus deben ser individualizados, enfocándose en evitar las complicaciones agudas y preservando una buena calidad de vida. Parámetros: HbA1c <7%: Este valor debe medirse cada 2-3 meses y debe ser tan bajo como sea posible sin incrementar el riesgo de hipoglucemia, asegurando al mismo tiempo una buena calidad de vida. Durante el periodo de remisión de la diabetes, los objetivos de HbA1c deben ser más bajos, idealmente menos de 6.5%. Glucemia en ayunas: Los niveles de glucosa en ayunas deben mantenerse entre 70-130 mg/dl. Glucemia postprandial: A los 60-120 minutos después de la ingesta, los niveles de glucosa deben ser inferiores a 180 mg/dl. Glucemia antes de dormir: Los niveles de glucosa al irse a la cama deben estar entre 80-140 mg/dl. Por lo tanto estos parámetros ayudan a guiar el manejo clínico de la diabetes, permitiendo un control efectivo de la glucemia y reduciendo el riesgo de complicaciones tanto agudas como crónicas (15).

### **Comorbilidades**

Los niños con DM1 rara vez sufren enfermedades cardiovasculares: infarto agudo de miocardio, enfermedad cerebrovascular durante la infancia y persiste hasta la edad adulta. Se han descrito muchas anomalías del perfil lipídico en niños con DM1. La dislipidemia es un elemento importante en la aterosclerosis. Aunque la prevalencia reportada en niños y adolescentes varía, algunos estudios han indicado que el 50% de los individuos con dislipidemia experimentan alteraciones del perfil lipídico. Además de ser un factor importante en el establecimiento de enfermedad macrovascular y riesgo cardiovascular,

también afecta la enfermedad microvascular. La dislipidemia es un predictor de peores resultados en pacientes con DM1 y antecedentes de enfermedad renal (18).

### **Complicaciones**

**Cetoacidosis Diabética (CAD):** La CAD se define por la presencia de una serie de criterios en un paciente con diabetes, según la declaración de consenso de la Sociedad Internacional de Diabetes Pediátrica y Adolescente en 2022: Hiperglucemia: Nivel de glucosa en sangre superior a 200 mg/dL (11 mmol/L). Acidosis Metabólica: pH venoso inferior a 7,3 o bicarbonato sérico/plasma inferior a 18 mEq/L (18 mmol/L). Cetosis: Evidenciada por la presencia de cetonas en la sangre, con niveles de beta-hidroxibutirato (BOHB) superiores a 3 mmol/L (31 mg/dL), o cetonas en la orina, detectadas como "moderadas" o "grandes". Estos criterios ayudan a identificar y manejar de manera efectiva la CAD, una complicación grave y potencialmente mortal de la diabetes mellitus tipo 1, especialmente en pacientes pediátricos y adolescentes (15).

Las alteraciones en el equilibrio de líquidos y electrolitos provocan depleción de volumen e hiperosmolalidad sérica de leve a moderada. Las manifestaciones clínicas de la CAD están relacionadas con hipovolemia, desequilibrios electrolíticos y acidosis. Algunos niños presentan hiperglucemia grave y pueden tener características mixtas de CAD y estado hiperosmolar hiperglucémico (15)

**Estado hiperosmolar hiperglucémico (HHS):** el HHS es una emergencia hiperglucémica que se distingue de la CAD por:

- Hiperglucemia marcada: glucosa en sangre >600 mg/dL (>33,3 mmol/L)
- Acidosis mínima: pH venoso >7,25, pH arterial >7,3 o bicarbonato sérico >15 mmol/L.
- Ausente a cetosis leve
- Elevación marcada de la osmolalidad sérica: osmolalidad efectiva >320 mOsm/kg

### **Impacto Económico y Morbilidades de la Cetoacidosis Diabética (CAD)**

La cetoacidosis diabética genera un costo significativo para los sistemas de salud. En Estados Unidos, se estima que una hospitalización por CAD cuesta alrededor de \$13,000 USD, con costos anuales que superan el billón de dólares. Aunque la mortalidad por CAD es menor del 1%, sigue siendo la principal causa de muerte relacionada con la diabetes en niños, debido principalmente al desenlace de edema cerebral. Este edema se presenta en el 1% al 5% de los casos y tiene una mortalidad del 20% al 90%. Aquellos que sobreviven al edema cerebral muestran una morbilidad significativa, con más del 26% presentando

déficits neurológicos. Incluso la CAD sin edema cerebral se ha relacionado con alteraciones en la memoria en niños (19).

### **Carga psicosocial**

La detección de diabetes tipo 1 puede provocar una variedad de respuestas emocionales tanto del individuo como de los miembros de la familia. Conocer un mayor riesgo de diabetes puede conducir a una hipervigilancia y a cambios de comportamiento innecesarios o incluso potencialmente dañinos (p. ej., dietas restrictivas, toma de medicamentos o suplementos injustificados). La ansiedad también puede surgir en un individuo y en sus familiares después de enterarse de un estado de autoanticuerpos positivos (20).

Se presentan cuatro mensajes que ayudarán a reducir la probabilidad de adquirir diabetes: debes aumentar la actividad física, llevar una dieta sana y equilibrada, alcanzar el peso adecuado a tu talla y reducir hábitos negativos para la salud como no fumar. La organización Panamericana de la Salud tiene como objetivo para el 2025, frenar el aumento de la diabetes y la obesidad (OPS, 2021), para lograr esta propuesta la población debe tomar conciencia y mejorar la calidad de vida cumpliendo con los cuatro mensajes anteriores (21).

### **Informe mundial de la diabetes.**

El informe mundial sobre diabetes publicado por la OMS afirma que en muchas regiones la falta de políticas efectivas para la creación de entornos propicios para estilos de vida saludables y la falta de acceso a una buena atención sanitaria se traducen en una falta de atención a la prevención y al tratamiento de la diabetes (21).

### **Factores que influyen en la adherencia terapéutica en la diabetes tipo 1 (DM1)**

La adherencia terapéutica es crucial para el control de la DM1 y se ve influenciada por diversos factores. Una relación sana y de confianza entre los pacientes y los prescriptores, basada en la empatía de médicos, farmacéuticos y enfermeras, es fundamental. Estudios han demostrado que la adherencia a la medicación mejora cuando los proveedores de atención médica ofrecen apoyo emocional, tranquilidad, respeto y tratan a los pacientes como iguales (20). Además, es fundamental considerar la interacción significativa entre el dominio del funcionamiento ejecutivo infantil y el apoyo parental, y cómo esta interacción influye en la adherencia al tratamiento y el control glucémico en la diabetes mellitus tipo 1 (DM1). Para lograr una mayor eficacia en el manejo de la DM1, es esencial que estos factores se complementen adecuadamente. La monitorización de la glucosa sanguínea, utilizando un glucómetro, es una práctica recomendada que debe realizarse entre 6 y 10 veces al día. Esto incluye la medición de la glucosa antes de las comidas, a la hora de acostarse y en situaciones específicas, como durante la actividad física, con el objetivo de

mantener un control más preciso y constante (22). Por otro lado, el apoyo familiar desempeña un papel crucial en el manejo de la DM1. La participación activa y continua de los padres en el control de la enfermedad es clave para aspectos fundamentales como la adherencia a la medicación y el monitoreo de los niveles de glucosa. Esta implicación familiar se vuelve especialmente importante durante la transición de la niñez a la adolescencia. Los estudios han demostrado que los mejores resultados se logran cuando la participación de los padres se realiza de manera cálida y colaborativa, lo cual contribuye significativamente a mejorar la eficacia del tratamiento y el bienestar general del paciente. La colaboración y el apoyo emocional de la familia no solo facilitan la adherencia al tratamiento, sino que también ayudan a manejar mejor la enfermedad, favoreciendo un control glucémico más estable y una mejor calidad de vida para el niño o adolescente con DM1 (23).

Además, los estilos de vida saludables son esenciales. Según los resultados de una encuesta, aunque la mayoría de los encuestados afirmó seguir un estilo de vida saludable, el 46% (39 pacientes) no llevaba un buen estilo de vida. El sedentarismo se identificó como uno de los principales factores de riesgo de la diabetes mellitus, ya que la mayoría de los pacientes no realizaba ningún tipo de actividad física. Además, un porcentaje significativo de los encuestados mencionó consumir bebidas alcohólicas ocasionalmente o con mayor frecuencia, lo cual es un factor de riesgo importante no solo para la diabetes, sino también para otras enfermedades y comorbilidades (24).

La ansiedad y el estrés juegan un papel crucial en la adherencia terapéutica de los adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1). En este contexto, la calidad de vida, evaluada a través de escalas específicas, muestra una asociación significativa e inversa con los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c). Es decir, a medida que los valores de HbA1c aumentan, la calidad de vida reportada por los adolescentes tiende a disminuir. Esta relación se observa de manera más destacada en los puntajes genéricos totales de calidad de vida en comparación con los puntajes específicos, donde la evaluación no es tan marcada. Por lo tanto, la gestión del estrés y la ansiedad es fundamental para mejorar no solo el bienestar general de los pacientes, sino también su control glucémico y, por ende, su adherencia al tratamiento (25).

En relación con la autoestima, la revisión realizada por Angulo Landazury et al. sobre los factores asociados con la adherencia al tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) en adolescentes reveló que el 50% de los adolescentes evaluados presentaba una alta autoestima. En contraste, el 40% mostró una disfunción leve en la dinámica familiar, y el

43.3% tenía una alta adherencia al tratamiento. Aunque no se encontró una relación significativa entre la autoestima ( $p=0.294$ ) o la dinámica familiar ( $p=0.281$ ) y la adherencia al tratamiento, se obtuvo una relación significativa entre los niveles de adherencia y el sexo ( $p=0.015$ ), destacando que las mujeres demostraron una mayor adherencia al tratamiento. Desde una perspectiva integral de la salud, es crucial considerar una variedad de factores que pueden influir en la adherencia al tratamiento de la diabetes en adolescentes. Estos factores incluyen el sexo, las relaciones familiares, la autoestima baja y el apoyo en salud, ya que todos ellos pueden influir en la adherencia al tratamiento. Además, un 88% de los adolescentes incluidos en el estudio mostraron una buena adaptación al entorno escolar, y el 87,4% no reportó ningún tipo de trato discriminatorio. En cuanto al manejo de emergencias, el 82% de los centros educativos disponían de glucagón, y en un 43.7% de los centros había al menos una persona adulta entrenada para administrarlo. No obstante, el 21.4% de las familias creía erróneamente que los profesores podían identificar una hipoglucemia, y el 29.1% no estaba al tanto de la existencia de protocolos de coordinación en los centros educativos. (26).

### **DM1 y trastornos de conducta alimentaria**

Los pacientes con diabetes tipo 1 (DM1) tienen un mayor riesgo de desarrollar trastornos de conducta alimentaria (TCA). Este riesgo incrementado se traduce en un control glucémico deficiente y una aparición prematura de complicaciones asociadas a la diabetes. Por lo tanto, es fundamental realizar un diagnóstico precoz y llevar a cabo estrategias de prevención para abordar esta problemática. Estos problemas se acentúan en la consulta de diabetes infantil donde el desarrollo de TCA es relativamente frecuente y puede acelerar la aparición de complicaciones agudas (cetoacidosis diabética, hipoglucemia...) y crónicas (nefropatía diabética, neuropatía, retinopatía...). Dadas estas complicaciones graves, resultarían útiles cuestionarios de cribado validados, como primera medida rápida para la identificación de pacientes en riesgo (27).

## **3.2. Revisión de antecedentes investigativos**

### **Locales**

**Título:** Factores asociados al control glucémico deficiente en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional De Salud Del Niño-Breña, 2022

**Autor:** Manuel Alejandro Ludeña Llacza

**Lugar:** Instituto Nacional De Salud Del Niño-Breña. Lima Peru.

**Resumen:** Durante la primera infancia y la adolescencia, mantener un plan estructurado de autocontrol para la diabetes tipo 1 puede resultar sumamente complicado. Este plan incluye el uso de insulina, la monitorización regular de los niveles de glucosa en sangre, la incorporación de actividad física y una dieta equilibrada. El control metabólico se considera adecuado cuando se logran mantener dentro de los parámetros recomendados la hemoglobina glicosilada, la presión arterial y los niveles de LDL. En la actualidad, la evaluación más efectiva del control glucémico en pacientes diabéticos es la medición de la hemoglobina glicosilada, con un nivel óptimo que debe ser inferior al 7% (28).

### **Internacionales**

**Título:** Cumplimiento de los adolescentes con diabetes.

**Autores:** H Kyngäs

**Lugar:** Institución finlandesa de seguridad social

**Resumen:** Buena motivación, fuerte sentido de normalidad, energía y fuerza de voluntad, apoyo de los padres; médicos; y enfermeras, una actitud positiva hacia la enfermedad y su tratamiento, la ausencia de amenaza para el bienestar social y el temor a las complicaciones explicaron el buen cumplimiento (27)

**Título:** Impacto psicosocial de la diabetes mellitus tipo 1 en niños, adolescentes y sus familias. Revisión de la literatura

**Autores:** Rocío Henríquez-Tejo, Ricardo Cartes-Velásquez

**Lugar:** Universidad Autónoma de Chile, Temuco, Chile

**Resumen:** El diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) puede tener un profundo impacto en muchas familias, a menudo provocando un trauma significativo. Este diagnóstico suele desencadenar un estado de shock emocional, caracterizado por sentimientos de dolor, ira y aislamiento. Los hábitos familiares, los estilos de vida, la incertidumbre sobre el futuro del hijo, y los mitos y temores relacionados con las complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad, contribuyen a generar diversos problemas psicosociales tanto para el niño o joven diagnosticado como para su entorno cercano (1).

**Título:** Impacto de la educación en diabetes con el uso de plataformas digitales y telemedicina en niños con diabetes tipo 1

**Autor:** Acosta-Cárdenas, Johanna M. ; Cevallos-Vélez, Ketty ; Guillén-Guillén

**Lugar:** Sociedad Ecuatoriana de Endocrinología Pediátrica

**Resumen:** El manejo de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) implica la administración de insulina, el control riguroso de los niveles de glucosa en sangre y la implementación de modificaciones en el estilo de vida. Además, la terapia puede beneficiarse del uso de plataformas de salud móvil. Estas herramientas, en combinación con la educación continua, el automonitoreo y la telemedicina, pueden potenciar significativamente el autocontrol y la gestión de la enfermedad (29).

#### 4. HIPÓTESIS

Actualmente nos enfrentamos a un incremento acelerado y alarmante de la diabetes en niños y adolescentes, lo que ha determinado que se considere una verdadera epidemia. Debemos saber que el aumento de la incidencia de la diabetes en jóvenes se ha confirmado en todo el mundo. En muchos estudios de investigación relacionados con la diabetes en niños y jóvenes está confirmado una significativa asociación con el incremento de la obesidad en estas edades. Por lo expuesto y dado que los factores personales, familiares y sociales pueden influir en el buen o mal control de la glicemia en los pacientes pediátricos con diabetes tipo 1 es que podemos considerar:

Es posible que existan factores que influyan en el control de la glicemia en niños con diabetes tipo 1, como: Factores Personales (menor edad, sexo masculino, procedencia rural, no administración de insulina prescrita, no adherencia al tratamiento, tiempo prolongado de enfermedad, monitorización de las glucosas menor de 3 veces al día, uso de glucómetro clásico). Factores Familiares (bajo nivel de instrucción del cuidador, padres separados o divorciados, disfunción familiar). Factores Sociales (bajo nivel socioeconómico).

## CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

**1.1. Técnicas:** Se realizará entrevista a los padres previo consentimiento aplicando el instrumento adecuado para determinar los factores que influyen en el control de los pacientes pediátricos en la consulta externa.

**1.2. Tipo de investigación:** Estudio tipo descriptivo. El presente estudio será de tipo observacional, prospectivo, transversal según Althman.

**1.3. Diseño de investigación:** Estudio descriptivo observacional transversal. El método a ejecutarse será descriptivo de los pacientes con diabetes no controlada y los pacientes con diabetes adecuadamente controlada que asisten a consulta externa de pediatría. El enfoque es cualitativo por tener variables categóricas.

**1.4. Instrumentos.** se utilizará una ficha de recolección de información validada.

### 2. Campo de verificación:

**2.1. Ubicación espacial:** El estudio se llevará a cabo en el Servicio de pediatría, del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo ESSALUD de la provincia de Arequipa, Departamento de Arequipa Perú.

**2.2. Ubicación temporal:** Pacientes que acudan a la consulta de endocrinología pediátrica, de un hospital de ESSALUD de la ciudad de Arequipa, 2024

**2.3. Unidades de estudio:** Pacientes pediátricos que acudan al Hospital de Essalud de Arequipa, a consultorio de endocrinología pediátrica. en el presente año 2024

**2.4. Ámbito y población:** Pacientes pediátricos que acudan al Hospital de Essalud de Arequipa, al consultorio de endocrinología pediátrica. en el presente año 2024.

**2.5. Criterios de Inclusión:** Pacientes pediátricos con diabetes tipo 1 asistentes a consulta externa de pediatría del hospital.

#### 2.6. Criterios de Exclusión:

- Pacientes con diabetes cuyos padres no acepten participar
- Pacientes diabéticos con compromiso de su estado general

**2.7. Unidad de Muestreo:** Será una muestra no probabilística donde participaran solo los pacientes cuyos padres acepten entrar al estudio. Dichos pacientes deben estar con control de su tratamiento con insulina.

**2.8. Tamaño de la muestra:** Al ser una muestra por conveniencia se tomará a todos los pacientes con Diabetes mellitus tipo 1 que acepten participar del estudio.

## 2.9. Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición</b>	<b>Valores</b>	<b>Escala</b>	
Factores Influyentes	Personales	Edad	Fecha de Nacimiento	Menor de 6 años 6- 10 años Mas de 10 años	Ordinal	
		Sexo	Caracteres sexuales	Masculino Femenino	Nominal	
		Tiempo de enfermedad	Años	Años	Ordinal	
	Sociales	Procedencia	Según DNI	Arequipa Otros	Nominal	
		Estado civil padres	Encuesta	soltero casado divorciado	Nominal	
		Grado de instrucción del cuidador	Encuesta	Analfabeto Secundaria Superior	Ordinal	
	Económicos	Nivel socioeconómico	Ingreso Mensual	Bajo Mediano Alto	Ordinal	
	Control de la glicemia	Control	Adherencia al tratamiento	Escala de Adherencia	Baja Media Alta	Nominal
			Administración de insulina descrita	Encuesta	Si No	Nominal
		Instrumento de control	Monitorización de la glucosa	Encuesta	$\geq 3$ veces por día $<$ veces por día	Nominal
Monitor			Tipo de monitor	Glucómetro  Sensor Free Style	Nominal	
Hemoglobina glicosilada			Valor sérico laboratorial	HbA1c $\leq 7.5\%$ HbA1c $> 7.5\%$	Ordinal	

### 3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.1. ORGANIZACIÓN

##### **Procedimiento de Obtención de Datos:**

En los diferentes consultorios de atención pediátrica, se procederá a sensibilizar a los progenitores sobre la importancia del control glucémico de sus hijos, posteriormente previo consentimiento, se realizará una entrevista personalizada para resolver el instrumento.

##### **Plan de recolección de datos:**

Se aplicará el instrumento en el consultorio externo de pediatría antes de la consulta correspondiente.

##### **Procesamiento y Análisis de Datos**

- **Estadística Descriptiva**, se aplicará tabla de frecuencias de los datos generales, posteriormente para la asociación se aplicará el estadístico de Chi Cuadrado con una significancia del 95% y la Ods Rathio con sus respectivos intervalos de confianza para establecer cuál de los factores asociados tiene influencia determinante para el control inadecuado del paciente pediátrico con diabetes tipo 1.
- **Estadística Analítica**. Se aplicará los estadísticos chi cuadrado y Ods Rathio para establecer la explicación de la asociación de los factores con el control de la glicemia de los pacientes pediátricos .

#### 3.2. RECURSOS

##### 3.2.1. Recursos humanos:

- El Autor: Maria Jesus Noriega Caceres
- El Tutor: Dra Giulissa Layme Yagua

##### 3.2.2. Recursos Físicos

- Local del hospital
- Fichas de recolección de datos
- Base de datos. Materiales de escritorio, computadora

##### 3.2.3. Recursos Financieros Financiado por el autor.

**3.3. Aspectos éticos:** se pedirá consentimiento a las autoridades del hospital Essalud y a los padres de familia de los pacientes.

### **3.4. Criterios para manejo de resultados:**

#### **3.4.1. A nivel de recolección**

La autora se acercará al Hospital Carlos Alberto Seguin de Essalud con la finalidad de tener los permisos para ingresar a la consulta externa de pediatría y obtener el espacio para la entrevista con los padres.

#### **3.4.2. A nivel de sistematización**

Para el procesamiento de datos se procederá a transformar los datos al sistema digital y elaborar una Matriz de Datos Estadística para Windows. Se analizará la estadística descriptiva de frecuencias y porcentajes, también por tratarse de un estudio explicativo de casos y controles se aplicará la Chi cuadrado con la Ods Rathio para establecer la asociación.

#### **3.4.3. A nivel de estudio de datos**

Estadística descriptiva: Con la finalidad de proporcionar información de datos generales de la población participante se realizará tablas de frecuencias con medidas de tendencia central y de resumen en caso necesario.

Por tratarse de un estudio con tipo de muestreo por conveniencia se realizará la chi cuadrado con confiabilidad del 95%

#### **3.4.4. Validación de los instrumentos**

**3.4.4.1.** Nivel socioeconómico. Evaluación de los Niveles Socioeconómicos según categorías y niveles nacionales, rango de puntajes en la versión APEIM y la versión Modificada 2011-2012. Esta versión actual consta del mismo número de ítems (5 en total), posee una confiabilidad excelente (alfa de Crombach: 0,9017, IC95%. 0,9013 – 0,9048) (30).

- Nivel 1: 33 ++
- Nivel 2: 27–32
- Nivel 3: 21–26
- Nivel 4: 13–20
- Nivel 5: 5—12

**3.4.4.2.** Adherencia al tratamiento antidiabético.

Medicación Morisky (MMAS-8) estructurada y autoinformada de 8 ítems y determinar sus propiedades psicométricas en pacientes con enfermedades crónicas. El análisis de confiabilidad de la escala reveló un alfa de Cronbach general de 0,753 y las correlaciones ítem corregidas con el total, fueron

superiores a 0,30 para cada uno de los 8 ítems que componen la escala de adherencia a la medicación, mostrando buena consistencia interna.

La validez convergente fue respaldada por una correlación significativa entre la puntuación total de la presente escala y la puntuación de Necesidad Específica del BMQ ( $\rho$  de Spearman = 0,492) (31).

**Cronograma:**

TIEMPO	2024									
	Enero- Marzo		Abril				Mayo			
Semanas Actividad	1	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión Bibliográfica	x	X								
Elección del tema	x	x	x							
Elaboración del proyecto				x	x	x				
Aprobación de plan de tesis							x	x	x	x

## REFERENCIAS

1. Barroso Lorenzo A, Castillo Yzquierdo GC, Benítez Gort N, Leyva Castells A. Repercusión y tratamiento de los aspectos psicosociales de la diabetes mellitus tipo 1 en adolescentes. *Rev Cubana Pediatr.* 2015;87(1):92–101.
2. Sastre J, Pinés PJ, del Val F, Moreno-Fernandez J, Gonzalez López J, Quiroga I, et al. Control metabólico y pautas de tratamiento en pacientes con diabetes tipo 1 en Castilla-La Mancha, 10 años después. Estudio DIACAM1 2020. *Endocrinol Diabetes Nutr [Internet].* 2022;69(7):483–92. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530016421002755>
3. Bizzarri C, Timpanaro TA, Matteoli MC, Patera IP, Cappa M, Cianfarani S. Growth Trajectory in Children with Type 1 Diabetes Mellitus: The Impact of Insulin Treatment and Metabolic Control. *Horm Res Paediatr [Internet].* 2018 Feb 16;89(3):172–7. Available from: <https://doi.org/10.1159/000486698>
4. Hovsepian S, Chegini R, Alinia T, Ghaheh HS, Nouri R, Hashemipour M. Final height in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Hormones [Internet].* 2024;23(1):35–48. Available from: <https://doi.org/10.1007/s42000-023-00500-3>
5. Santa Helena ET de, Nemes MIB, Eluf-Neto J. Desenvolvimento e validação de questionário multidimensional para medir não-adesão ao tratamento com medicamentos. *Rev Saude Publica.* 2008;42:764–7.
6. aids BrasilM da S (MS). S de V em SaúdePN de DST e. Diretrizes para o fortalecimento das ações de adesão ao tratamento para pessoas que vivem com HIV e AIDS. MS Brasília; 2007.
7. Ogurtsova K, Guariguata L, Barengo NC, Ruiz PLD, Sacre JW, Karuranga S, et al. IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109118.
8. Wu AM, Bisignano C, James SL, Abady GG, Abedi A, Abu-Gharbieh E, et al. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Healthy Longev.* 2021;2(9):e580–92.
9. García de Blanco M, Merino G, Maulino N, Méndez NC. Diabetes mellitus en niños y adolescentes. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo.* 2012;10:13–22.
10. De Ferranti SD, De Boer IH, Fonseca V, Fox CS, Golden SH, Lavie CJ, et al. Type 1 diabetes mellitus and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association and American Diabetes Association. *Circulation.* 2014;130(13):1110–30.

11. Castellanos RB. Actualización de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. Curso de Actualización Pediatría 2016. 2016;369–77.
12. Lopez Zenteno T. Situación de diabetes tipo 1, años 2019-2023. Boletín Epidemiológico del Perú. 2023;52:1315–8.
13. Calabria A. Diabetes en niños y adolescentes [Internet]. Vol. 2022. Manual MSD; 2022. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/pediatría/trastornos-endocrinos-pediátricos/diabetes-en-niños-y-adolescentes>
14. Gila ALG. Estrategias de predicción y prevención en la diabetes mellitus tipo.
15. Levitsky LL, Misra M. Epidemiology, presentation, and diagnosis of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents. UpToDate Waltham, MA: UpToDate. 2007;
16. Cabezas ÓR, Argente J. Diabetes mellitus: formas de presentación clínica y diagnóstico diferencial de la hiperglucemia en la infancia y adolescencia. In: Anales de pediatría. Elsevier; 2012. p. 344-e1.
17. Monteiro AL, de Andre Cardoso-Demartini A, Fritz CK, de Araujo Porchat Leão A, Cat MLN, de Carvalho Kraemer G, et al. Lipid profile of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. Soc Bras Pediatr. 2020;170:170–99.
18. Marcovecchio ML, Tossavainen PH, Owen K, Fullah C, Benitez-Aguirre P, Masi S, et al. Clustering of cardio-metabolic risk factors in parents of adolescents with type 1 diabetes and microalbuminuria. Pediatr Diabetes. 2017;18(8):947–54.
19. Saldarriaga-Betancur S. La clínica y el laboratorio Cetoacidosis diabética en niños Diabetic ketoacidosis in children.
20. Greenbaum CJ, Lord S, Speake C. Type 1 diabetes mellitus: Prevention and disease-modifying therapy.
21. Suryasa IW, Rodríguez-Gámez M, Koldoris T. Health and treatment of diabetes mellitus. Int J Health Sci (Qassim). 2021;5(1):1–5.
22. Lizarzaburu Robles JC, Vera Ortiz JM, Chia Gonzales SG. Paciente adulto con diabetes mellitus tipo 1: múltiples factores para lograr un control adecuado. Reporte de caso. Horizonte Médico (Lima). 2020;20(4).
23. Goethals ER, Oris L, Soenens B, Berg CA, Prikken S, Van Broeck N, et al. Parenting and treatment adherence in type 1 diabetes throughout adolescence and emerging adulthood. J Pediatr Psychol. 2017;42(9):922–32.
24. Garcia Macias NM, Martinez Vargas SM. Estilo de vida y su influencia en la diabetes mellitus en paciente que asisten en el Hospital General IESS Babahoyo en el periodo noviembre 2023 - Abril 2024. [Babahoyo]: Univercidad Tecnica de Babahoyo; 2024.

25. Fuentes FL, Rojas SO, Liberona FM, Cammell JF, López-Alegría F. Impacto en la calidad de vida de los adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. *Rev Chil Pediatr.* 2020;91(6):968–81.
26. Landázury YVA, Gutierrez LMA, Mora DR, Bermeo RNZ. Factores asociados a la adherencia del tratamiento de la diabetes tipo 1 en adolescentes: revisión de alcance. *ACC CIETNA: Revista de la Escuela de Enfermería.* 2023;10(1):138–58.
27. Balbaneda Palau M. Detección precoz de Trastornos de la Conducta Alimentaria en niños con Diabetes Mellitus tipo 1: revisión bibliográfica.
28. Ludeña Llacza MA. Factores asociados al control glucémico deficiente en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño Breña, 2022.
29. Acosta-Cárdenas JM, Cevallos-Vélez K, Guillén-Guillén M, Granela-Cortiñas KJ, Játiva-Cando K, Morales-Bazurto M, et al. Impacto de la educación en diabetes con el uso de plataformas digitales y telemedicina en niños con diabetes tipo 1. *Revista de la ALAD.* 2023;13(1).
30. Romero OEV, Romero FMV. Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de lambayeque. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo.* 2013;6(1):41–5.
31. de Oliveira-Filho AD, Morisky DE, Neves SJF, Costa FA, de Lyra Junior DP. The 8-item Morisky Medication Adherence Scale: validation of a Brazilian–Portuguese version in hypertensive adults. *Research in Social and Administrative Pharmacy.* 2014;10(3):554–61.

## ANEXOS

### INSTRUMENTO

#### DATOS GENERALES:

Edad.....sexo..... procedencia: Arequipa( ) otra provincia( )

Tipo de monitoreo de glucosa actual Glucometro ( ) MCG ( )

Tipo de insulina administrada : análoga ( ) humana ( )

Alguna vez hizo cetoacidosis : si ( ) no ( )

Alguna vez hizo hipoglicemia : si ( ) no ( )

Tiene alguna comorbilidad : si ( ) no ( ) cual.....

Tiempo de enfermedad de diabetes 1: menos de 1 año( ) 2 a 4 años ( ) de 5 a mas años ( )

#### FACTORES PERSONALES:

administra insulina prescrita

Administración de insulina prescrita (según receta): si.....no.....

Tiempo de enfermedad:.....años

Monitorización de glucosas (uso de glucómetro): completa.....incompleta.....

Adherencia al tratamiento si....no....

Cuenta con el cuaderno de reporte al tratamiento correctamente actualizado? si( ) no ( )

Tiene cuidador: Si..... familiar( ) extraño( ) padres ( )

Familiar responsable : padre ( ) madre ( ) ambos ( ) otro ( )

#### FACTORES RELACIONADOS A LOS PADRES:

Grado de instrucción de la madre : secundaria( ) superior( )

Estado civil: solteros( ), casados/convivientes( ) divorciados( )

Grado de instrucción del cuidador principal : secundaria( ) superior( )

#### FACTORES SOCIALES.

Presencia de cuidador

Nivel socioeconómico

#### CONTROL GLUCÉMICO

Ultimo control de HbA1C antes de la consulta : 1 mes ( ), 2 meses ( ), mas( )

## ADHERENCIA AL TRATAMIENTO

ESCALA DE ADHERENCIA A LA MEDICACION DE MORISKY (MMAS-8)		SI: 0	NO: 1
1	Se le olvida tomar alguna vez sus medicamentos?		
2	Es frecuente que las personas se les pase la hora de recibir sus medicinas, en la última semana ha olvidado de tomar?		
3	Alguna vez ha reducido las dosis de su medicina o ha dejado de tomar?		
4	Cuando sale de casa se olvida llevar sus medicinas?		
5	Ayer tomó sus medicinas? Si=1, No=0		
6	Cuando siente que su enfermedad esta controlada deja de tomar su medicina?		
7	Se siente presionado a la hora de tomar su medicina?		
8	Con que frecuencia tiene dificultad para recordar? Nunca:1 Rara vez:0.75 Algunas veces:0.5 Habitualmente: 0.25 Siempre:0		

PUNTAJE	
Menor a 6	Adherencia baja
6 a 7	Adherencia media
8	Adherencia alta

## NIVEL SOCIOECONOMICO

¿Cuál es el grado de estudios de Padres? Marque con un aspa (X)

- 1 Primaria Completa / Incompleta
- 2 Secundaria Incompleta
- 3 Secundaria Completa
- 4 Superior No Universitario (p. ej. Instituto Superior, otros)
- 5 Estudios Universitarios Incompletos
- 6 Estudios Universitarios Completos (Bachiller, Titulado)
- 7 Postgrado

¿A dónde acude el Jefe de Hogar para atención médica cuando él tiene algún problema de salud?

- 1 Posta médica / farmacia / naturista
- 2 Hospital del Ministerio de Salud / Hospital de la Solidaridad
- 3 Seguro Social / Hospital FFAA / Hospital de Policía
- 4 Médico particular en consultorio
- 5 Médico particular en clínica privada

**¿Cuál de las siguientes categorías se aproxima más al salario mensual de su casa?**

- 1 Menos de 750 soles/mes aproximadamente
- 2 Entre 750 – 1000 soles/mes aproximadamente
- 3 1001 – 1500 soles/mes aproximadamente
- 4 > 1500 soles/mes aproximadamente

**¿Cuántas habitaciones tienen su hogar, exclusivamente para dormir?**

**¿Cuántas personas viven permanentemente en el hogar? (sin incluir el servicio doméstico)**

- 1 Tierra / Arena
- 2 Cemento sin pulir (falso piso)
- 3 Cemento pulido / Tapizón
- 4 Mayólica / loseta / cerámicos
- 5 Parquet / madera pulida / alfombra / mármol / terrazo

