



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**  
**HOSPITAL DE PEDIATRÍA**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE**

**ASOCIACIÓN DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN CON CONTROL**  
**GLUCÉMICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES**  
**MELLITUS TIPO 2.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL:**  
**TÍTULO DE ESPECIALISTA**

**EN:**

**ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

**Dr. Josué Jair Razura Morán**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Dr. Jorge David López Palomera**

**CO-DIRECTOR DE TESIS**

**Dra. Martha Alicia Delgadillo Ruano**

**Guadalajara, Jalisco, Agosto, 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
División de Educación en Salud  
UMAE Hospital de Pediatría  
Centro Médico Nacional de Occidente

**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**AUTORIZACIÓN**

**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**R-2023-1302-045**

En virtud de haber terminado de manera satisfactoria su tesis y contar con el aval de su director de tesis para obtener el grado de especialista en:

**ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA**

SE AUTORIZA LA IMPRESIÓN DE TESIS DEL ALUMNO.

**DR. JOSUÉ JAIR RAZURA MORÁN**

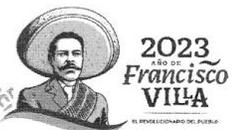
**“ASOCIACIÓN DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN CON CONTROL GLUCÉMICO EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. JORGE DAVID LÓPEZ PALOMERA**

**ENC. DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**DRA. HORACIA CELINA VELARDE SCULL**





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **1302**  
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE LIC. SONALDO GARCÍA TELLEZ, GUADALAJARA MEXICO

Registro COFEPRIS **SP CI 14 039 048**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 14 CEI 001 2018022**

FECHA **Lunes, 17 de julio de 2023**

**Doctor (a) Jorge David López Palomera**

**PRESENTE**

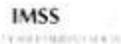
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **PROBADO**.

Número de Registro Institucional  
R-2023-1302-045

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Doctor (a) Ruth Alejandrina Castillo Sánchez**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1302



## IDENTIFICACIÓN DE AUTORES

### ALUMNO (A)

#### **Dr. Josué Jair Razura Morán**

Residente de **Endocrinología Pediátrica.**

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. 735 Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

**Matricula: 991446057**

**Teléfono: 311 119 60 85**

**Correo electrónico: [dr\\_jjrm@outlook.es](mailto:dr_jjrm@outlook.es)**

### DIRECTOR DE TESIS

#### **Dr. Jorge David López Palomera**

Endocrinólogo Pediatra

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. 735 Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

**Matricula: 991430414**

**Teléfono: (33) 36170060. Extensión 32 629**

**Correo: [jorge\\_dlp@hotmail.com](mailto:jorge_dlp@hotmail.com)**

### CO-DIRECTOR DE TESIS

#### **Dra. Martha Alicia Delgadillo Ruano**

Endocrinóloga

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. 735 Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

**Matricula: 9487646**

**Teléfono: (33) 36170060. Extensión 32 629**

**Correo: [delgadilloruano@yahoo.com](mailto:delgadilloruano@yahoo.com)**

### ASESOR METODOLÓGICO

#### **Dr. Roberto Hernández Raygoza**

Maestro en ciencias medicas

Médico Especialista Neumología Pediátrica.

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. 735 Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

**Matricula: 11863331**

**Teléfono: (33) 36170060. Extensión 32 629**

**Correo:** robertodr25@hotmail.com

**INVESTIGADOR ASOCIADO**

**Dr. Luis Shigeo Cardenas Fujita.**

Encargado de la Jefatura del Departamento de Salud Mental, Psicología y Psiquiatría.

UMAE, Hospital de Pediatría, CMNO

Av. Belisario Domínguez No. 735 Col. Independencia.

CP 44340, Guadalajara, Jalisco.

Teléfono: (33) 36170060. Extensión 32 629

Correo: luis.cardenasf@imss.gob.mx

## ÍNDICE

I.	Resumen	8.
II.	Marco teórico y Antecedentes	13.
III.	Planteamiento del problema	34.
IV.	Justificación	35.
V.	Objetivos e Hipótesis	36.
VI.	Material y métodos	38.
	A) Tipo y diseño	
	B) Universo y lugar de trabajo	
	C) Cálculo muestral	
	D) Criterios de selección	
	E) Variables del Estudio	
	F) Definición de variables	
	G) Operacionalización de variables	
	H) Desarrollo de estudio o procedimientos	
	I) Procesamiento de datos y aspectos estadísticos	
VII.	Aspectos éticos	44.
VIII.	Recursos, financiamiento y factibilidad	46.
IX.	Cronograma de actividades	47.
X.	Resultados	48.
XI.	Discusión	53.
XII.	Conclusión	54.
XIII.	Bibliografía	55.
XIV.	Anexos	58.

## ABREVIATURAS

DT1. Diabetes tipo 1.

DT2. Diabetes tipo 2.

HLA DR4. Antígeno leucocitario humano DR. 4.

DM2. Diabetes mellitus tipo 2.

CDC. Centro de control y prevención de enfermedades.

IMC. Índice de masa corporal.

IR. Resistencia a la insulina.

GLUT 4. Transportador de glucosa 4.

FN KAPPA B. Factor de necrosis tumoral kappa B.

TNF- alfa. Factor de necrosis tumoral alfa.

IL1. Interleucina 1.

IL6. Interleucina 6.

IL10. Interleucina 10.

HBA1c. Hemoglobina glucosilada.

TAG. Trastorno de ansiedad generalizada.

MINI KID. Mini Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional para Niños y Adolescentes.

## I. RESUMEN

### **Asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2.**

#### **Antecedentes**

La diabetes mellitus tipo 2 constituye un problema de salud pública emergente el cual se aborda continuamente en la consulta de endocrinología pediátrica; se ha encontrado una relación a nivel emocional y psicosocial con las metas de tratamiento o control glucémico, por lo cual es importante determinar su relación en nuestra población pediátrica. Diversos estudios pediátricos refieren que pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen un riesgo elevado de presentar problemas psicológicos. La mayoría de los estudios enfocados en los síntomas de ansiedad y depresión han presentado una variada prevalencia, desde el 19% al 31% para síntomas depresivos y hasta 90% para ansiedad, sin embargo esta última representada en población adulta. MINI-KID es una breve entrevista de diagnóstico estandarizada para DSM-IV y la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud – Décimo Revisión (ICD-10) de trastornos psiquiátricos en niños y adolescentes. MINI-KID es una extensión del adulto versión de la Mini-Entrevista neuropsiquiátrica internacional (MINI). La fiabilidad de las clasificaciones de trastornos de MINI-KID y su validez se ha comparado con K-SADS-PL (entrevista para desórdenes afectivos y esquizofrenia para niños en edad escolar), usándolo como referencia o estándar de oro, la cual tiene una sensibilidad del 87% y una especificidad del 81%. Todas ellas han demostrado confiabilidad y validez comparable a otras entrevistas de diagnóstico estandarizadas.

#### **Objetivo general**

Analizar la asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2.

#### **Objetivos específicos**

-Conocer la frecuencia de ansiedad y depresión mediante la escala MINI KID en un grupo de pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2.

- Identificar la asociación de ansiedad y depresión con control glucémico.
- Establecer la asociación de la ansiedad y depresión con el tiempo de evolución de la enfermedad.
- Mostrar la asociación entre la ansiedad y depresión con el estado nutricional.
- Definir la asociación de eventos de complicaciones agudas con la presencia de ansiedad y depresión.
- Determinar la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en nuestra población pediátrica.

### **Material y métodos:**

Tipo y diseño: transversal, analítico.

Universo y Criterios de selección: Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 del servicio de Endocrinología pediátrica del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente; se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 durante el periodo de Julio 2023 a Agosto de 2023 (se tiene un registro de 29 pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2). Criterios de inclusión: pacientes mayores de 6 años y menores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 del servicio de Endocrinología pediátrica del Centro Médico Nacional de Occidente durante el periodo de 2023.

Criterios de exclusión: pacientes menores de 6 años o mayores de 18 años de edad, pacientes que no completen las pruebas para evaluar síntomas de ansiedad, depresión. Padres que no autoricen su participación en el estudio. Padres que retiren su consentimiento aunque ya haya firmado previamente el mismo.

Definición y Operacionalización de variables: Dependiente: control glucémico. Independiente: trastorno de ansiedad generalizada, episodio depresivo mayor.

Desarrollo del trabajo: Se abordaron a los pacientes que acudan a consulta externa en nuestra unidad (que cumplan los criterios de inclusión). Se informó sobre el estudio al tutor para obtener su consentimiento por escrito para poder ingresar al protocolo y se obtuvo el asentimiento del paciente.

1) Se abordaron a los pacientes que acudan a consulta externa en nuestra unidad (que cumplan los criterios de inclusión).

2) Se informó sobre el estudio al tutor para obtener su consentimiento por escrito para poder ingresar al protocolo y asentimiento del paciente.

3) Se aplicó una encuesta MINI KID para identificar ansiedad y depresión, el investigador que realizó la encuesta recibió entrenamiento por médico psiquiatra, (la escala cuenta con un apartado para identificar episodio depresivo mayor y se divide en 3 secciones de preguntas de situaciones que han sucedido en las últimas 2 semanas, cada pregunta se responde con un SI o NO, si codifica sí en 5 o más de las respuestas el paciente cursa con un episodio depresivo mayor; el otro apartado que evalúa ansiedad se divide en trastorno de ansiedad generalizada en el cual sí codifica SI en 3 o más respuestas cursa con esa patología, trastorno de ansiedad de separación en la cual sí codifica SI en 4 secciones cursa con esa patología, fobia social en la cual codifica SI en alguna de las 4 preguntas que se realizan cursa con esa patología y fobia específica en la cual sí codifica SI en la quinta pregunta cursa con la patología).

Se evaluó el control de la Diabetes Mellitus tipo 2 mediante la hemoglobina glucosilada. Además se identificó la asociación entre la ansiedad y depresión con el tiempo de evolución. Se revisó el expediente clínico para obtener estudios de laboratorio.

4) En una hoja de captura se vaciaron datos generales, algunos indicadores demográficos (número de identificación, edad actual, peso, talla, índice de masa corporal, patología de base, tratamiento actual, laboratorios, tiempo de evolución de la enfermedad, hemoglobina glucosilada, cuadros de cetoacidosis diabética, si presentan acorde a encuesta MINI KID ansiedad o depresión).

5) Contando con la información, se realizó el análisis de la información.

**Aspectos estadísticos:** Para las variables cualitativas se utilizó frecuencia y porcentajes. En el caso de las variables numéricas media y desviación estándar o mediana y rangos según las características de la distribución de los datos, para lo cuál se utilizó la prueba de shapiro wilk. Posteriormente en el análisis bivariado se utilizó en el caso de las variables cualitativas prueba exacta de Fisher, riesgo relativo (RR) con su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%) y en las variables ordinales

U de Mann Whitney. Para las variables numéricas con una distribución simétrica se utilizó estadística paramétrica para comparar medias entre dos grupos independientes con prueba t de student; en las variables con una distribución asimétrica utilizamos estadística no paramétrica para comparar medianas entre dos grupos independientes con prueba de U de mann Whitney. Finalmente se realizó con las variables cualitativas con significancia estadística un análisis de regresión logística binaria. Consideramos un valor de p como significativo  $<0.05$ . Se utilizó el programa estadístico SPSS IBM® versión 24.

**Recursos e infraestructura:** La Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente IMSS cuenta con los recursos materiales y humanos necesarios para la realización del estudio. No se requieren recursos financieros para su realización.

**Experiencia del grupo:** Los participantes del proyecto de investigación cuentan con amplia experiencia en la asesoría de proyectos, asesorías, publicaciones en revistas científicas.

**Tiempo para desarrollarse:** Desde el desarrollo del protocolo, recolección de la información y análisis se completó en 10 meses.

**Resultados.** Se realizó un estudio transversal analítico en el hospital de pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente, en pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2 durante el periodo Julio- Agosto de 2023. Se incluyeron en el presente estudio un total de 25 pacientes (10 masculinos y 15 femeninos,  $n=25$ ), se analizaron variables generales y como resultado, la media de edad fue de 14 años con un rango de 9-17 años, el grupo de IMC con una media de 27.7 kg/m<sup>2</sup> con una DE +/- 2.8, la mediana de talla fue de 161cm con un rango 136 a 178cm, la mediana de HbA1c fue de 8.3% con un rango de 4.9-15%. La distribución por tiempo de evolución hasta el 68% de los pacientes tienen hasta 2 años. El 60% de los pacientes presentan obesidad grado 1, un 36% cursan con sobrepeso y solo un 4% con obesidad grado 2. El control glucémico (HbA1c) es logrado en un 36% de nuestros pacientes, mientras que el descontrol fue el mayor porcentaje de 64%. La frecuencia de depresión en esta población estudiada es de 24%, mientras que la frecuencia de ansiedad esta presente hasta en un 36%, 6

pacientes presentaron otros síntomas de ansiedad divididos en 2 grupos fobia específica y trastorno de ansiedad de separación.

Encontramos que la ansiedad se encuentra hasta en un 36% de los pacientes de los cuales 37.5% se encontraban en descontrol glucémico y un 62.5% en control glucémico, al analizar las variables con una P de 0.04 estadísticamente significativa con un RR de 1.9 (1.2-2.9) con un IC del 95%, demostrando una asociación entre la ansiedad con el descontrol glucémico. Este estudio también demuestra en su variable tiempo de evolución al diagnóstico una relación estadísticamente significativa, lo cual traduce a mayor tiempo de evolución de la enfermedad, mayor descontrol glucémico con una P de 0.02 y un RR de 52.9% (29.2-79.6). Estableciendo así una asociación.

**Conclusión.** La diabetes mellitus tipo 2 constituye un problema de salud pública emergente, se ha reportado que las tasas de diagnóstico de inicio en la juventud continúan aumentando en todo el mundo, lo que traduce a una carga significativa en los sistemas de atención médica. En nuestro estudio observamos una frecuencia importante de ansiedad y depresión presente en la población pediátrica, la cual no se había estudiado en nuestro hospital. Dentro de los resultados observamos que el grupo de pacientes del sexo femenino fue mayor que el de masculinos, esto se relaciona con la bibliografía reportada donde se menciona un riesgo de 1.3-1.7 veces de desarrollar DM2 en la infancia, además, un número importante de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen el diagnóstico de obesidad grado 1. En relación a la edad de los pacientes, se encontró una edad promedio de 14 años, esto es similar a estudios mexicanos con población pediátrica donde encuentran un promedio de 14,6 +/- 1.9 años. Dentro de los objetivos del estudio, demostramos la asociación estadísticamente significativa de la ansiedad con el descontrol glucémico en nuestra población pediátrica. También demostramos asociación entre el tiempo de evolución con el descontrol glucémico, sin embargo al crear un modelo en conjunto no cumplió con los supuestos para considerarlo como estadísticamente significativo.

## II. MARCO TEÓRICO

### **Introducción.**

Un gran número de factores de riesgo pueden desempeñar un papel en la epidemia de diabetes tipo 2, que van desde las características biológicas (por ejemplo, la disposición genética y la obesidad) y los comportamientos relacionados con la salud (por ejemplo, la inactividad física) hasta los factores ambientales. Además, un número cada vez mayor de revisiones sistemáticas sugieren que los trastornos psiquiátricos pueden asociarse a la diabetes tipo 2. Sin embargo, la mayoría de ellos se centran en población adulta, por lo cual se necesitan más estudios acerca de esta población para brindar un tratamiento integral.

### Definición de Diabetes Mellitus.

El término de diabetes mellitus describe un desorden metabólico completo caracterizado por hiperglucemia crónica resultado de defectos de secreción de insulina, acción de la insulina o ambos. La secreción inadecuada de insulina o la respuesta disminuida en tejidos tiene como resultado una acción deficiente de la insulina en tejido, el cual trae consigo anormalidades en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas. (1)

### Clasificación de la diabetes mellitus.

La mayoría de los casos de diabetes se pueden clasificar en dos amplias categorías etiopatogénicas la DT1, caracterizada por la destrucción de las células beta, generalmente por un proceso autoinmune, que resulta en la pérdida de la producción endógena de insulina, o DT2 , caracterizado por la falta de una respuesta adecuada de la insulina en presencia de un aumento de la resistencia a la insulina. Si bien la diabetes tipo 1 sigue siendo la forma más común de diabetes juvenil en muchas poblaciones, especialmente en aquellas de ascendencia europea. (1)

### *Diabetes tipo 1 autoinmune.*

Esta forma llamada anteriormente diabetes insulino dependiente o diabetes de inicio juvenil representa el 5-10% de las diabetes y es mediado por un proceso de destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas. Los marcadores autoinmunes incluyen autoanticuerpos contra las células del islote, autoanticuerpos GAD 65 (ácido glutámico descarboxilasa), insulina, antígeno contra islote de tirosina fosfato 2 y 2B y transportador zinc 8. La mayoría de los casos de DT1 autoinmune que presentan mayor riesgo, se relacionan con la presencia de HLA- DR4 (presente en el 76%).(2)

### *Diabetes tipo 1 idiopática.*

Algunas formas de la diabetes tipo 1 tienen una etiología desconocida. Los pacientes tienen insulinopenia permanente y son propensos a la acidosis metabólica, pero no tienen evidencia de autoinmunidad en las células beta. (2)

### *Diabetes tipo 2.*

La diabetes tipo 2 abarca a los pacientes que tienen una deficiencia relativa a la insulina y resistencia periférica a la insulina, al menos inicialmente, que posterior durante el tiempo pueden no necesitar tratamiento con insulina para vivir. La mayoría pero no todos los pacientes con diabetes tipo 2 pueden presentar sobrepeso y obesidad. El exceso de peso por sí mismo puede causar algún grado de resistencia a la insulina. Los pacientes que no presentan sobrepeso u obesidad pueden tener un incremento en el porcentaje de peso corporal distribuido predominantemente en la región abdominal. (2)

### Epidemiología Global.

Diversos factores de riesgo incluido la genética, la historia familiar, la dieta, actividad física, presencia de obesidad en la pubertad, parecen incrementar el riesgo de diabetes tipo 2 en los pediátricos.

Las tasas de diabetes tipo 2 de inicio en la juventud continúan aumentando en todo el mundo, lo que presagia una carga significativa para los sistemas de atención médica.

El aumento de la diabetes tipo 2 es en gran medida paralelo al aumento de la obesidad infantil y, en 2012, la incidencia estimada de diabetes tipo 2 en los Estados Unidos fue de 12,5 por cada 100,000 niños. Se espera que para el año 2050 las tasas de diabetes tipo 2 se cuadrupliquen en los Estados Unidos, con un aumento en la prevalencia del 178 %, de 0,27 por 1000 a 0,75 por 1000 jóvenes. (3)

Existen datos sobre la mayor frecuencia de DT2 en población pediátrica obtenidos en países como Australia, Canadá o Japón, en el que se ha encontrado que la prevalencia casi se ha duplicado, pasando de 7,5 casos/ 100.000 habitantes en los años 1975-1980 a 13,9/100.000 entre 1991 y 1995. En Estados Unidos las cifras varían considerablemente según las etnias estudiadas: la máxima prevalencia la tienen los indios pima, con el 22,3 % entre 10 y 14 años y 50,9 % entre 15 y 19 años seguidos de afroamericanos e hispanos, en los que se ha encontrado mayor resistencia a la insulina que en los caucásicos. (4)

#### Epidemiología en México.

En México, acorde a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018 (ENSANUT) la prevalencia de diabetes tipo 2 en personas de 20 años o mayores es de 10.3%, en otras palabras, más de 8.6 millones de mexicanos sufren de esta enfermedad, sin embargo aún no hay estadísticas acerca de la población pediátrica en México.

En un estudio realizado en México de 2013 a 2018 en población mexicana pediátrica se incluyeron un total de 151 pacientes con DT2: 47 pacientes de 2013 y 104 pacientes de 2018. La edad promedio de los pacientes con DM2 en 2013 fue de  $12,9 \pm 1,9$  años, y la edad promedio en 2018 fue mayor ( $14,6 \pm 1,9$  años). Predominó el sexo masculino con 55,36% en 2013 vs 32,7% en 2018. La prevalencia de DM2 registrada fue de 20,2 % y 33,0 % para 2013 y 2018, respectivamente, observándose un aumento de 12,8 % ( $P < 0,0001$ ). (5)

### Factores de riesgo.

- Aspectos genéticos:

Dadas las muchas diferencias genéticas entre los grupos raciales/étnicos y las influencias genéticas bien reconocidas en la diabetes tipo 2, los factores genéticos probablemente explican, en parte, las diferencias en la prevalencia de la diabetes. Sin embargo, pocos estudios han cuantificado las contribuciones de los factores genéticos a estas diferencias raciales/étnicas. En los mexicoamericanos, una mayor proporción de la ascendencia de los indios americanos, determinada por la reflectancia de la piel, se asoció con una mayor prevalencia de diabetes; se observaron hallazgos similares en los indios Pima, con la ascendencia de los indios americanos. Los estudios que utilizaron marcadores genéticos tradicionales, como los grupos sanguíneos, para estimar la herencia de los indios americanos también encontraron asociaciones positivas con la diabetes en las poblaciones de Pima y mexicano-estadounidense. Los estudios de asociación de todo el genoma han identificado ahora más de 200 variantes genéticas que están reproduciblemente asociadas con la diabetes tipo 2 en múltiples grupos raciales/étnicos. Los ejemplos incluyen una variante de HNF1A en los indios Oji-Cree y una variante de TBC1D4 en los inuit. (6)

- Antecedentes familiares:

El pariente de primer o segundo grado con DT2 está presente en el 74-100% de los jóvenes con DT2. Morevoer, Magge et al. demostraron que los hermanos de adolescentes con DT2 tenían cuatro veces mayores probabilidades de tolerancia anormal a la glucosa en comparación con los controles de sobrepeso. (7)

- Sobrepeso:

Según la definición del CDC (índice de masa corporal [IMC] > percentil 85), es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de la DT2 y predispone al desarrollo de diabetes mediante el incremento de la resistencia a la insulina. La asociación entre sobrepeso y DT2 se ha puesto de manifiesto en numerosos estudios. (8)

- Sexo femenino:

Las niñas tienen de 1,3 a 1,7 veces más probabilidades que los niños de desarrollar DT2 en la infancia. Además, se sabe que la IR es un componente del síndrome del ovario poliquístico (SOP) y las niñas afectadas tienen un mayor riesgo de desarrollar DT2.(8)

- Obesidad:

Estudios recientes han explicado una causa potencial de IR basada en la "hipótesis de la capacidad de expansión de la adiposidad". Según esta teoría, cuando el tejido adiposo subcutáneo ya no es capaz de albergar lípidos, se logra una transferencia de lípidos hacia el tejido adiposo visceral y los tejidos no adiposos, lo que finalmente determina la lipotoxicidad y la IR. La acumulación de lípidos en los órganos sensibles a la insulina, como el músculo esquelético, el hígado y el tejido adiposo, conduce a una condición de IR selectiva que involucra solo las vías del metabolismo de la glucosa, determinadas por los derivados de los ácidos grasos intracelulares. En particular, el músculo esquelético realiza una reducción de la absorción de glucosa a través de un menor transporte de GLUT4 a la membrana celular. Además, la gluconeogénesis ya no está inhibida, por lo que en el hígado se produce una mayor producción de glucosa, mientras que en el tejido adiposo se registra un aumento de la lipólisis, lo que determina un flujo de ácidos grasos libres tanto en el músculo esquelético como en el hígado. Se ha encontrado un grado grave de IR temprano en niños obesos caracterizados por una alteración de la tolerancia a la glucosa y por una mayor deposición de grasa abdominal y muscular, así como en aquellos con una esteatosis hepática importante. Como consecuencia del desequilibrio lipídico, se establece un estado de riesgo cardiometabólico. La presencia de enfermedad de hígado graso no alcohólica (DNAFL) en niños obesos asegura una IR más alta, junto con una prevalencia elevada de prediabetes, DT2 y dislipidemia, que aquellos que no presentan NAFLD, como se muestra en estudios recientes. (9)

- Diabetes gestacional y DM2 en el adolescente:

Un entorno intrauterino diabético materno tiene consecuencias para el futuro riesgo de diabetes tipo 2 en la descendencia. Entre los indios Pima, la exposición a la diabetes en el útero fue el factor de riesgo más fuerte para el desarrollo de diabetes tipo 2 en su descendencia. Esta asociación fue independiente de la obesidad materna, la diabetes del padre, la edad al inicio de la diabetes en cualquiera de los padres, y el peso al nacer de la descendencia y la obesidad posterior. En un estudio realizado en 2008 por Dana Dabelea y cols. con un total de 79 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, demostraron la asociación entre la exposición a la diabetes materna en el útero y la diabetes tipo 2 en jóvenes de raza/etnia no hispana, hispana y afroamericana con una magnitud (OR 7,3 [IC del 95% 3.2-6.8]) similar a la reportada en los indios Pima. (10)

- Trastornos psiquiátricos:

En una revisión general llevada a cabo por Nanna Lidenkilde y cols. en 2021 se identificó 25 revisiones sistemáticas, 14 con y 11 sin metaanálisis, que incluyeron 101 estudios longitudinales únicos sobre trastornos psiquiátricos y riesgo de diabetes tipo 2. Cubrieron seis categorías de trastornos psiquiátricos: depresión, uso de medicamentos antidepresivos, uso de medicamentos antipsicóticos, trastornos alimenticios, insomnio y trastornos de ansiedad. Se encontró que la relación de riesgo relativo o tasa de probabilidades para la diabetes tipo 2 variaba entre 1,18 (RR) y 1,60 (RR) para las personas con depresión, entre 1,27 (RR) y 1,50 (OR) para las tratadas con medicamentos antidepresivos, entre 1,93 (OR) y 1,94 (OR) para el uso de medicamentos antipsicóticos, entre 1,5. (11)

### Fisiopatología.

Los defectos fisiopatológicos principales incluyen IR en el hígado, el músculo, el tejido adiposo y el eventual fallo de las células  $\beta$ . La IR es la anomalía metabólica más temprana que está presente durante años antes de la aparición de la DM tipo 2. El sobrepeso/obesidad, el aumento de peso continuo, el grado de aumento de peso, el aumento de los percentiles del índice de masa corporal (IMC) y la consiguiente IR son los factores críticos asociados con el desarrollo de la DM tipo 2 en niños y

adolescentes. Existen brechas en el mejor indicador de obesidad, especialmente en minorías étnicas como los asiáticos del sur que tienen una mayor predisposición a la acumulación de grasa abdominal y visceral. Por lo tanto, algunas etnias pueden no requerir grados similares de IMC elevado que otras etnias para manifestar el tipo 2 DM. Entre los individuos obesos, hay heterogeneidad de composición de grasa con cantidades variables de tejido adiposo visceral (IVA), tejido adiposo subcutáneo (SAT) y tejido adiposo marrón (BAT). A pesar de que el IMC se considera tradicionalmente como un indicador de obesidad, el IVA excesivo predice el desarrollo de anomalías cardiometabólicas como IR, DM tipo 2, inflamación crónica de bajo grado, dislipidemia aterogénica e hipertensión. La acumulación de grasa ectópica incluye el almacenamiento de grasa en tejido no adiposo, como la grasa miocárdica y epicárdica, la grasa intra y retroperitoneal, la grasa mesentérica, etc. Por otro lado, el tejido adiposo marrón tiene una influencia positiva en la prevención del DM tipo 2. Tanto el IMC como la circunferencia de la cintura son inadecuados para evaluar la adiposidad visceral. (12)

La prevalencia de DM tipo 2 es más común entre los niños del grupo de edad entre 10 y 19 años, lo que corresponde a la dinámica hormonal de la pubertad. Durante la pubertad, hay un aumento de la hormona del crecimiento y el factor de crecimiento I similar a la insulina (IGF-1), lo que aumenta la IR. El aumento de la producción de hormona de crecimiento e IGF-1 conduce a IR a través de una mayor descomposición lipídica y un aumento de los ácidos grasos libres (FFA) en la circulación. Casi siempre, la IR impulsada por la hormona del crecimiento es transitoria, y cualquier hiperglucemia vuelve a la normalidad después de la pubertad. Del mismo modo, un aumento en las hormonas sexuales durante la pubertad, especialmente la androstenediona, aumenta la respuesta aguda a la insulina (AIR), que es un predictor independiente de DM tipo 2. Las niñas tienen más probabilidades de desarrollar DM tipo 2 que los niños. Los receptores de insulina en las células  $\beta$  se sobreestimulan por el estrógeno puberal, o estrógenos ambientales/exógenos, lo que hace que las células  $\beta$  sean más vulnerables en el momento de una mayor rotación de las células  $\beta$ . Esto, a su vez, se postula que resulta en una señalización excesiva de insulina, exacerbación de la IR y, en última

instancia, en el agotamiento de las células  $\beta$ . Los niños obesos que desarrollan DM tipo 2 alrededor de la pubertad tienden a deteriorar su control de la diabetes, probablemente debido al aumento continuo de peso, aumentando el grado de su obesidad y la IR persistente incluso después de la pubertad. (12)

La obesidad y sus condiciones asociadas, incluyendo el síndrome metabólico, la hipertensión y la dislipidemia, se asocian positivamente con las concentraciones de biomarcadores inflamatorios, que son predictivos de la resistencia a la insulina y la incidencia de DT2. Se ha demostrado la activación de al menos dos vías inflamatorias principales, las quinasas Jun N-terminales activadas por el estrés (JNK) y el NF- Kappa B. Este estado inflamatorio a través de la producción de citocinas proinflamatorias, se amplifica aún más por las adipocinas. El tejido adiposo blanco (WAT) y principalmente el WAT visceral (alrededor del tronco, la parte superior del cuerpo o el abdomen) parecen ser la principal fuente de marcadores inflamatorios en la T2D, produce citocinas y varias otras sustancias bioactivas involucradas en las vías inflamatorias, como TNF-alfa, IL-1, IL-6, IL-10, leptina, adiponectina, proteína quimioattractante de monocitos, angiotensinógeno, resistina, quimiocinas, proteína amiloide sérica y muchas otras conocidas colectivamente como adipocinas. Una mayor infiltración de tejido adiposo por macrófagos y células inmunitarias (células B y células T) desencadena una inflamación crónica local y sistémica de bajo grado, al producir más citocinas y quimiocinas que sirven como un vínculo patológico entre la obesidad, la resistencia a la insulina y la diabetes. (13)

### Presentación clínica.

La diabetes en los jóvenes generalmente se presenta con síntomas característicos como poliuria, polidipsia, nicturia, enuresis, pérdida de peso, que puede ir acompañada de polifagia, trastornos del comportamiento, incluida la reducción del rendimiento escolar y visión borrosa. El deterioro del crecimiento y la susceptibilidad a ciertas infecciones también pueden acompañar a la hiperglucemia crónica.

En su forma más grave, la cetoacidosis o el síndrome hiperosmolar no cetósico puede desarrollarse y conducir a estupor, coma y, en ausencia de un tratamiento eficaz, la muerte. (14)

- Acantosis nigricans y resistencia a la insulina.

La AN es una manifestación de la piel caracterizada por placas sedosas, hiperpigmentadas e hiperqueratósicas con bordes mal definidos que normalmente aparecen en áreas intertriginosas. La patogénesis de la AN no se entiende completamente. Sin embargo, en la población pediátrica, la AN está más comúnmente relacionada con la obesidad y la diabetes tipo 2. En este sentido, un estado hiperinsulinémico debido a la resistencia periférica a la insulina (IR) se considera un factor predisponente. Los niveles elevados de insulina sérica causan una interacción directa o indirecta entre la insulina y los receptores del factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-R) que conducen a la proliferación de queratinocitos y fibroblastos en los tejidos periféricos (a nivel de la piel). La IR se define como la incapacidad de una cantidad conocida de insulina exógena o endógena para aumentar la absorción y utilización de la glucosa. La IR es el principal mecanismo patógeno que subyace a la diabetes tipo 2, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares y la obesidad.(15)

#### Abordaje diagnóstico.

Acorde a los estándares de atención médica en diabetes, publicado por la Asociación Americana de Diabetes y la Organización mundial de la Salud, la diabetes debe ser diagnosticada basado en la concentración de glucosa plasmática de ayuno o test de tolerancia a la glucosa con 75 grs de glucosa a las 2 horas posteriores o basado en la concentración de hemoglobina glucosilada. (16)

Los umbrales de diagnóstico de laboratorio utilizados en pediatría se derivan de estudios epidemiológicos en adultos. De hecho, la idoneidad específica de esos criterios aún no se ha investigado más a fondo en pacientes pediátricos y se debaten las pruebas de detección óptimas para la diabetes en niños y adolescentes de alto riesgo. (17)

- Prueba de tolerancia oral a la glucosa.

La prueba oral de tolerancia a la glucosa se emplea en gran medida para evaluar la tolerancia a la glucosa en la juventud. Después de un ayuno nocturno, se administra por vía oral la carga de glucosa estándar de 1,75 g/kg de peso corporal, hasta una dosis máxima de 75 g. Las muestras de sangre se recogen en el ayuno basal y en las siguientes 2 horas de ingestión de glucosa, para medir las concentraciones de PG. Al mismo tiempo, se podría analizar la insulina, el péptido C y otras hormonas.

Criterios de diagnóstico. Los criterios de diagnóstico basados en la concentración de glucosa post-carga de 2 horas (2hPG) (140–199 mg/dL) se han considerado los más fiables para el diagnóstico de la tolerancia a la glucosa alterada (IGT). De hecho, el OGTT es el estándar de oro para el diagnóstico de esta condición de alto riesgo para el desarrollo de la T2D y la enfermedad cardiovascular. (18)

- Glucosa alterada de ayuno.

El uso de FPG como herramienta de diagnóstico para la prediabetes y la diabetes puede ser preferido debido a su viabilidad, ya que es adecuado para todas las edades y solo se requiere una extracción de sangre, consta de mayor reproducibilidad y amplia disponibilidad de la prueba en los laboratorios. (19)

- Hemoglobina glucosilada.

La hemoglobina A1c se incluyó como prueba de diagnóstico para la prediabetes y la diabetes por las Directrices de la ADA en 2010. La hemoglobina A1c es una medida indirecta de la glucemia. Es el resultado de la glicación de la hemoglobina circulante y refleja los niveles promedio de glucosa en sangre durante aproximadamente 120 días. Por lo tanto, la HbA1c es una herramienta útil para evaluar el control de la glucosa a lo largo del tiempo, en comparación con la FPG que refleja un momento específico. (20)

## Tratamiento.

La Academia Americana de Pediatría ha publicado unas directrices para el diagnóstico y tratamiento de la DT2 en niños y adolescentes. La mayoría de estas recomendaciones se extrapola de la experiencia adquirida en adultos. Los 3 objetivos principales del tratamiento son la modificación del estilo de vida, la normalización de la glucemia y el control de las comorbilidades asociadas. (21)

- Tratamiento no farmacológico, modificación en estilo de vida.

El control del peso es esencial para alcanzar los objetivos terapéuticos. Las recomendaciones dietéticas consisten en la eliminación de los refrescos y zumos con alto contenido de azúcar, el aumento de la ingesta de frutas y verduras, el control del tamaño de las raciones, cambios en la conducta dietética familiar y eliminación de los alimentos poco saludables del hogar. (22)

El ejercicio regular, aun sin restricción calórica o sin pérdida de peso, se asocia con una reducción de la resistencia a la insulina en los jóvenes con sobrepeso u obesidad, independientemente de si padecían previamente DT2. Las recomendaciones actuales para la actividad física de los niños incluyen 60 minutos por día de actividad moderada-vigorosa, que pueden hacerse al mismo tiempo o divididos en sesiones. (23)

- Tratamiento farmacológico.

La terapia farmacológica está indicada si no se logra el objetivo del tratamiento (HbA1c <7,5%- 7.0% y glucemia en ayunas < 130 mg/dl) mediante la educación nutricional y el ejercicio. Hoy día disponemos de muchos fármacos para el tratamiento de la diabetes, aunque solo la metformina y la insulina están autorizadas por las agencias reguladoras para su uso en menores de 18 años.

La metformina, una biguanida, es indudablemente el punto de partida más apropiado para el tratamiento farmacológico de la DT2 en niños, al igual que sucede en los adultos. Reduce la producción de glucosa hepática e incrementa la sensibilidad hepática y muscular a la insulina sin un efecto directo sobre la función de las células beta. Tiene la ventaja de reducir ligeramente el peso, mejorar el perfil lipídico sin aumentar el riesgo de hipoglucemia y, además, es fácil de usar y es barata. La dosis

inicial es de 500 mg/d y se aumenta progresivamente hasta 1.000 g/12 h en un periodo de 4 semanas, a menos que haya efectos secundarios digestivos. Sus efectos adversos más comunes son las alteraciones gastrointestinales (meteorismo y diarrea) y, aunque tiene un buen perfil de seguridad, no debe administrarse en casos de hipoxemia, infección grave, enfermedad hepática o renal grave o abuso de alcohol, por el riesgo de acidosis láctica.

La eficacia de la metformina en adolescentes ha sido investigada en 2 ensayos clínicos. En el ensayo TODAY los niños y adolescentes se distribuyeron en 3 brazos de tratamiento (metformina, metformina más rosiglitazona y metformina más modificación del estilo de vida). Los resultados sugieren que en la práctica clínica habitual una gran parte de los jóvenes con DT2 puede llegar a requerir tratamiento combinado con insulina a los pocos años del diagnóstico. En este estudio la monoterapia con metformina se asoció con un control glucémico adecuado en aproximadamente la mitad de los pacientes con DT2. La comercialización de rosiglitazona se restringió por la Food and Drug Administration en 2010 tras observarse un ligero incremento del riesgo cardiovascular. (24)

- Tratamiento con insulina.

La insulina es de uso preferente en pacientes con cetosis o hiperglucemia intensa, y en los que tienen características mixtas de DT1 y DT2. Las nuevas guías recomiendan tratamiento con insulina cuando las concentraciones de glucosa en plasma sean  $\geq 250$  mg/dl o la HbA1c  $> 9\%$ , con monitorización cada 3 meses para ajustar dosis o retirarla si el control fuera óptimo.(25)

- Tratamiento quirúrgico.

La cirugía bariátrica puede ser una opción terapéutica útil, aunque la experiencia en adolescentes con DT2 es muy limitada. Así, en una serie retrospectiva de 11 adolescentes pospuberales con DT2 sometidos a bypass gástrico con anastomosis yeyunal en «Y de Roux» se obtuvieron mejorías significativas del IMC, control glucémico, concentración de lípidos séricos y presión arterial en comparación con 67 adolescentes sometidos a tratamiento médico durante un año. En particular, 10 de los

11 pacientes tratados quirúrgicamente experimentaron remisión de la diabetes sin necesidad de medicación. Los criterios de selección recomendados para la cirugía bariátrica en jóvenes son: IMC > 35, desarrollo puberal avanzado (estadio Tanner IV o V) y madurez esquelética. (26)

### Comorbilidades

Las comorbilidades que acompañan a la DT2 en jóvenes son muy frecuentes y hay que realizar un abordaje adecuado de las mismas para evitar el desarrollo de complicaciones vasculares. En el estudio SEARCH se observó que el 92% de los adolescentes con DT2 cumplían los criterios de síndrome metabólico al presentar 2 factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, además de la DM, frente al 14% de los pacientes con DT1. Además de la obesidad debe descartarse la presencia de otras comorbilidades como la hipertensión arterial, dislipidemia, retinopatía, nefropatía y depresión. (27)

En un estudio realizado en EE. UU. en el que se incluyeron niños y adolescentes con DT1 o DT2 con una duración media de la enfermedad de 7,9 años, los pacientes con DT2 tenían una prevalencia ajustada por edad más alta de nefropatía diabética, retinopatía, neuropatía periférica, rigidez arterial e hipertensión que aquellos con DT1. (28)

### Episodio depresivo mayor.

Los trastornos depresivos afectan a personas de cualquier edad, condición económica y nivel cultural y suponen un gran coste para el individuo, la familia, el sistema sanitario y la comunidad en general. Si bien existen numerosos estudios sobre prevalencia, diagnóstico y tratamiento de la depresión en edad adulta, son escasos los realizados entre la población infantil y adolescente. Sus resultados, además, son variables, debido a la dificultad diagnóstica en esta edad, los criterios diagnósticos empleados o las técnicas de entrevista utilizadas. (29)

Criterios diagnósticos de episodio depresivo mayor (DSM-IV-TR)

<p><b>Criterio A.</b> Cinco o más de los síntomas siguientes durante un período de 2 semanas y que representen un cambio respecto a la actividad previa: uno de los síntomas debe ser humor triste deprimido o irritable o (2) pérdida de interés o placer<sup>1</sup>. Humor triste, deprimido o irritable la mayor parte del día, casi cada día, indicado por el relato subjetivo (p. ej., se siente triste o vacío) o por observación de otros (p. ej., llanto)<sup>2</sup>. Marcada disminución del interés o del placer en todas, o casi todas, las actividades durante la mayor parte del día, casi todos los días<sup>3</sup>. Pérdida significativa de peso sin estar a dieta o aumento significativo (p. ej., un cambio de más del 5% del peso corporal en un mes), o disminución o aumento del apetito casi todos los días. En niños pequeños se considera la falta de ganancia ponderal esperada para su etapa del desarrollo<sup>4</sup>. Insomnio o hipersomnia casi todos los días<sup>5</sup>. Agitación o retraso psicomotores casi todos los días<sup>6</sup>. Fatiga o pérdida de energía casi todos los días<sup>7</sup>. Sentimientos de desvalorización o de culpa excesiva o inapropiada (que pueden ser delirantes) casi todos los días (no simplemente autorreproches o culpa por estar enfermo)<sup>8</sup>. Menor capacidad de pensar o concentrarse, o indecisión casi todos los días (indicada por el relato subjetivo o por observación de otros)<sup>9</sup>. Pensamientos recurrentes de muerte (no solo temor de morir), ideación suicida recurrente sin plan específico o un intento de suicidio o un plan de suicidio específico</p>
<p><b>Criterio B.</b> Los síntomas no cumplen los criterios de un episodio mixto</p>
<p><b>Criterio C.</b> Los síntomas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro del funcionamiento social, laboral o en otras áreas importantes</p>
<p><b>Criterio D.</b> Los síntomas no obedecen a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (p. ej., una droga de abuso, una medicación), ni a una enfermedad médica general (p. ej., hipotiroidismo)</p>
<p><b>Criterio E.</b> Los síntomas no son mejor explicados por duelo, es decir, que tras la pérdida de un ser querido, los síntomas persisten por más de 2 meses o se caracterizan por visible deterioro funcional, preocupación mórbida con desvalorización, ideación suicida, síntomas psicóticos o retraso psicomotor</p>

Fuente: DSM-IV TR<sup>12</sup>

Tomado de: Nuria Martínez Martín. Trastornos Depresivos en Niños y Adolescentes. An Pediatric Contin. 2014;294–9.

### Trastorno de ansiedad generalizada.

La CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades; OMS) clasifica los trastornos de ansiedad de inicio en la infancia y adolescencia (ansiedad de separación, ansiedad fóbica, hipersensibilidad social y trastorno de rivalidad entre hermanos) y los propios de los adultos, en distintos apartados.

La clasificación DSM-IV (Diagnostic and Statistical Classification of Diseases; APA) tan solo considera como específico de la etapa infantil el trastorno por ansiedad de separación. El resto de trastornos de ansiedad se delimitan según un diagnóstico sindrómico común para adultos y niños. Los trastornos de ansiedad incluyen: el trastorno de pánico, fobias, el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), las reacciones a estrés agudo, el trastorno por estrés postraumático (TEP) y el trastorno de ansiedad generalizada (TAG), excluyendo los síndromes de ansiedad secundaria a patología médica o al uso de sustancias.

#### -Trastorno de ansiedad generalizada.

La sintomatología consiste en una ansiedad y preocupaciones excesivas y persistentes, ante la vida en general, la mayor parte de los días, que se prolonga durante un periodo de al menos seis meses y que interfiere en su funcionamiento

familiar, social y escolar. Son frecuentes las quejas psicósomáticas (cefaleas, abdominalgias, náuseas, vértigo, disnea, obstrucción de garganta y trastornos del sueño) así como los síntomas de expresión de la hiperactivación simpática (taquicardia, taquipnea, sudoración, sequedad de boca, etc.). Las preocupaciones son múltiples y variables sobre rendimiento académico, competencia escolar o deportiva, relaciones con amigos, relaciones familiares, puntualidad, fenómenos catastróficos, eventos futuros o situaciones novedosas.

La prevalencia estimada es del 2,7 al 4,6%. Aunque en la infancia no existen diferencias de prevalencia en cuanto al sexo, parece ser que en la adolescencia aparece con más frecuencia en las pacientes femeninas. También aparece en mayor proporción en familias con elevado nivel de exigencia y con nivel socioeconómico elevado. El curso tiende a ser crónico y fluctuante, empeorando ante situaciones de estrés. El TAG raramente se presenta solo. Presenta una comorbilidad alta con otros trastornos de ansiedad y con depresión. (30)

#### Aspectos psicológicos de la diabetes tipo 2.

La diabetes tipo 2 y la depresión son afecciones comunes y complejas que conllevan una gran carga de enfermedad. Además, la diabetes y la depresión suelen ocurrir de forma conjunta; las personas con diabetes tipo 2 tienen un doble de riesgo de depresión en comparación con las personas sin diabetes. Además, las personas con depresión tienen un riesgo 1,5 más alto de diabetes. (31)

En un metaanálisis reportado en 2011, Francesco Rotella y cols. reportaron 23 estudios donde inscribieron a 424 557 sujetos, con un seguimiento medio de 8,3 años y 19 977 casos de diabetes incidente. Se encontró una mayor incidencia de diabetes en sujetos deprimidos frente a no deprimidos (0,72 % frente a 0,47 % anual), con un riesgo no ajustado y ajustado (IC del 95 %) de 1,56 (1,017-1,77) y 1,38 (1,1,23-1,55), respectivamente (ambos valores de  $P < 0,001$ ). El uso de medicamentos antidepressivos y la depresión no tratada se asociaron con un riesgo ajustado de diabetes de 1,68 (1,17-2,40) ( $P = 0,005$ ) y 1,56 (0,2-2,65) ( $P = 0,99$ ). (32)

En una revisión sistemática realizada en 2022, Lisha Luo y cols. investigaron la prevalencia de depresión en niños y adolescentes con diabetes tipo 2, con un total de 4.039 niños o adolescentes con DT2 se inscribieron en el estudio. Después de recuperar la base de datos de literatura, finalmente se incluyeron 8 estudios. El metanálisis mostró que la prevalencia general de depresión en la DT2 fue del 19,9 % (IC del 95 %: 14,3-3-2,2 %), y hubo una heterogeneidad significativa ( $I^2=94,056\%$ ,  $P=0.000$ ) y concluyen que los niños con DT2 tienen una mayor prevalencia de depresión, lo que tiene importancia clínica para la detección y la prevención de enfermedades. (33)

En un estudio transversal, realizado en 2021, Roberts y cols. donde evaluaron las tasas de depresión, ideación suicida y angustia por diabetes (DD) en adolescentes y adultos jóvenes (pacientes de 13 a 21 años) con DT2 en general y por factores sociodemográficos y clínicos, completaron el Cuestionario de Salud del Paciente-9 (PHQ-9) para la detección de la depresión y la encuesta de Áreas Problemáticas en la Diabetes - versión adolescente (PAID-T) para evaluar el DD. La muestra consistió en 64 pacientes con DT2 (58 % de mujeres, edad media  $15,8 \pm 2,0$  años, HbA1c media  $8,3 \% \pm 2,6 \%$ , puntuación z de IMC media  $2,2 \pm 0,6$ , 59 % en insulina). En general, el 31 % de los participantes tenían una alta depresión y/o DD. El veintidós por ciento de los participantes informaron de síntomas depresivos altos y el 9% apoyó la ideación suicida en el PHQ-9. No hubo diferencias en las tasas de depresión por factores sociodemográficos. Concluyen que casi 1 de cada 3 adolescentes y jóvenes adultos presentan depresión y/o DD, sus hallazgos apoyan la importancia de las pruebas de detección de salud mental en los adolescentes y jóvenes adultos con DT2, así como la necesidad de estrategias para abordar las comorbilidades psicológicas en esta población. (34)

En un estudio transversal realizado en 2016 por Bulut y cols. para determinar la relación entre pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2 con la ansiedad en pacientes adultos, encontraron según los resultados de la Escala de Ansiedad de Beck (BAS) aplicada a los pacientes para examinar sus estados psicológicos, que el 94,2% de los

hombres y el 96,8% de las mujeres estaban en el grupo de ansiedad grave. Entre los pacientes masculinos y femeninos, las puntuaciones BAS de los pacientes con DM tipo 2 fueron más altas que las de los pacientes con DM tipo 1. Cuando se examinó la distribución de las puntuaciones de BAS entre los pacientes, se encontró que los hombres recibieron  $44,7 \pm 13,2$  puntos y las mujeres recibieron  $47,0 \pm 13,0$  como valor medio, pero no se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones de BAS por sexo. A diferencia de las pacientes femeninas, se encontró que la diferencia entre la duración de la enfermedad y la puntuación BAS era estadísticamente significativa en los pacientes varones.(35)

#### Asociación de síntomas depresivos y descontrol glucémico.

En una revisión sistemática de 2021, Beran y cols. evaluaron la asociación entre la depresión y la HbA1c en adultos, ingresaron 1642 estudios; 26 estudios se incluyeron en la revisión sistemática y once en el metanálisis. La mayoría de los estudios (16/26) se centraron en la diabetes tipo 2. La calidad del estudio fue calificada como buena (n = 19), justa (n = 2) y mala (n = 5). De los estudios metaanalizados, seis investigaron la asociación longitudinal entre los síntomas depresivos autoinformados y la HbA1c y cinco la asociación longitudinal inversa, con un tamaño de muestra combinado de n = 48 793 y un seguimiento medio de 2 años. Los niveles más altos de síntomas depresivos basales se asociaron con los niveles más altos posteriores de HbA1c (r parcial = 0,07; [IC del 95 % 0,03, 0,12]; I 238%). Los valores basales más altos de HbA1c también se asociaron con un aumento del 18 % en el riesgo de depresión (probable) (OR = 1,18; [IC del 95 % 1,12,1.25]; I20,0 %). Concluyen que los hallazgos apoyan una asociación longitudinal bidireccional entre los síntomas depresivos y la HbA1c. (36)

#### ¿Las intervenciones psicológicas mejoran el control glucémico?

En una revisión sistemática llevada a cabo en 2020, acerca de las intervenciones para mejorar el autocontrol de la diabetes tipo 1 y 2, el objetivo era determinar la eficacia clínica de las intervenciones psicológicas para las personas con diabetes mellitus tipo 1 y las personas con diabetes mellitus tipo 2 para que hayan mejorado los niveles de

hemoglobina glucosilada, el autocontrol de la diabetes y la calidad de vida, y menos síntomas depresivos, en una población de adolescentes con población de DT1 y adultos con DT1 y DT2 con un total de 96 estudios en la revisión sistemática (n = 18 659 participantes). En el metaanálisis de efectos aleatorios, los datos sobre los niveles de hemoglobina glucosilada estaban disponibles para siete estudios realizados en adultos con diabetes mellitus tipo 1 (n = 851 participantes) que demostraron una diferencia media agrupada de -0,13 (intervalo de confianza del 95% -0,33 a 0,07), una disminución no significativa a favor del tratamiento psicológico (-0,10), equivalente a una reducción de los niveles de hemoglobina glucosilada de -0,33 % o  $\approx 3,5$  mmol/mol. Para la diabetes mellitus tipo 2, hubo evidencia de que las intervenciones psicológicas mejoran el comportamiento dietético y la calidad de vida, pero no la presión arterial, el índice de masa corporal o los síntomas depresivos. Para adultos con diabetes mellitus tipo 2 (19 estudios; 3639 participantes), los niveles basales de hemoglobina glucosilada moderaron el resultado del tratamiento. (37)

### Escala MINI KID.

La Mini Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional para Niños y Adolescentes (MINI-KID) es una breve entrevista de diagnóstico estandarizada y cubre una gama bastante amplia de diagnósticos aplicables a niños y adolescentes. Las clasificaciones de trastornos de MINI-KID han demostrado una fiabilidad y validez de la prueba y reprobación comparables a las de otras entrevistas de diagnóstico estandarizadas y se afirma que son una herramienta útil para la detección de diagnóstico en la atención psiquiátrica de niños y adolescentes. El instrumento utiliza de dos a cuatro preguntas de detección para cada trastorno. Si las preguntas de detección se responden positivamente, se dan preguntas adicionales sobre los síntomas para el trastorno en particular. Esto contrasta con una entrevista clínica no estructurada que corre el riesgo de tener que terminar la entrevista antes de tiempo. Por tanto, MINI-KID afirma ser una herramienta útil para el cribado diagnóstico en psiquiatría de niños y adolescentes. La fiabilidad de las clasificaciones de trastornos de MINI-KID y su validez se ha comparado con K-SADS-PL (entrevista para desórdenes afectivos y esquizofrenia para niños en edad escolar), usándolo como referencia o estándar de oro, la cual tiene

una sensibilidad del 87% y una especificidad del 81%. Diversos autores concluyen que MINI-KID genera diagnósticos confiables y válidos en un tiempo mucho más corto que K-SADS.(38)

## ANTECEDENTES

En una revisión sistemática realizada en 2022, Lisha Luo y cols. investigaron la prevalencia de depresión en niños y adolescentes con diabetes tipo 2, con un total de 4.039 niños o adolescentes con DT2 se inscribieron en el estudio. Después de recuperar la base de datos de literatura, finalmente se incluyeron 8 estudios. El metanálisis mostró que la prevalencia general de depresión en la DT2 fue del 19,9 % (IC del 95 %: 14,3-3-2,2 %), y hubo una heterogeneidad significativa ( $I^2=94,056\%$ ,  $P=0.000$ ) y concluyen que los niños con DT2 tienen una mayor prevalencia de depresión, lo que tiene importancia clínica para la detección y la prevención de enfermedades.

En un estudio transversal, realizado en 2021, Roberts y cols. donde evaluaron las tasas de depresión, ideación suicida y angustia por diabetes (DD) en adolescentes y adultos jóvenes (pacientes de 13 a 21 años) con DT2 en general y por factores sociodemográficos y clínicos, completaron el Cuestionario de Salud del Paciente-9 (PHQ-9) para la detección de la depresión y la encuesta de Áreas Problemáticas en la Diabetes - versión adolescente (PAID-T) para evaluar el DD. La muestra consistió en 64 pacientes con DT2 (58 % de mujeres, edad media  $15,8 \pm 2,0$  años, HbA1c media  $8,3 \% \pm 2,6 \%$ , puntuación z de IMC media  $2,2 \pm 0,6$ , 59 % en insulina). En general, el 31 % de los participantes tenían una alta depresión y/o DD. El veintidós por ciento de los participantes informaron de síntomas depresivos altos y el 9% apoyó la ideación suicida en el PHQ-9. No hubo diferencias en las tasas de depresión por factores sociodemográficos. Concluyen que casi 1 de cada 3 adolescentes y jóvenes adultos presentan depresión y/o DD, sus hallazgos apoyan la importancia de las pruebas de detección de salud mental en los adolescentes y jóvenes adultos con DT2, así como la necesidad de estrategias para abordar las comorbilidades psicológicas en esta población.

En una revisión sistemática de 2021, Beran y cols. evaluaron la asociación entre la depresión y la HbA1c en adultos, ingresaron 1642 estudios; 26 estudios se incluyeron en la revisión sistemática y once en el metanálisis. La mayoría de los estudios (16/26)

se centraron en la diabetes tipo 2. La calidad del estudio fue calificada como buena (n = 19), justa (n = 2) y mala (n = 5). De los estudios metaanalizados, seis investigaron la asociación longitudinal entre los síntomas depresivos autoinformados y la HbA1c y cinco la asociación longitudinal inversa, con un tamaño de muestra combinado de n = 48 793 y un seguimiento medio de 2 años. Los niveles más altos de síntomas depresivos basales se asociaron con los niveles más altos posteriores de HbA1c (r parcial = 0,07; [IC del 95 % 0,03, 0,12]; I 238%). Los valores basales más altos de HbA1c también se asociaron con un aumento del 18 % en el riesgo de depresión (probable) (OR = 1,18; [IC del 95 % 1,12,1.25]; I20,0 %). Concluyen que los hallazgos apoyan una asociación longitudinal bidireccional entre los síntomas depresivos y la HbA1c.

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2?

Las tasas de diabetes de diabetes mellitus tipo 2 de inicio en la juventud siguen aumentando en todo el mundo, lo cual trae consigo una carga significativa a los sistemas de atención médica, este aumento es en gran medida por incremento en la obesidad infantil.

Se ha reportado una mayor prevalencia de depresión en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de hasta 31 % y hasta 90% de ansiedad, sin embargo esta última en población adulta. En nuestro hospital, no se ha realizado una evaluación en la población pediátrica con DT2 de los aspectos psicosociales, como lo es la ansiedad y depresión por lo que realizar una evaluación para identificar a los pacientes que requieran intervenciones por parte de Psiquiatría puede mejorar la calidad de vida e impactar positivamente en la evolución de la enfermedad. Diversos estudios han asociado el control glucémico con hemoglobina glucosilada y trastornos psiquiátricos como la depresión sin embargo se realizaron en población adulta, por lo cual asociarlo con la población pediátrica nos aportará información para lograr un adecuado control de la enfermedad.

## IV. JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 constituye un problema de salud pública emergente el cual se aborda continuamente en la consulta de endocrinología pediátrica, sin embargo se ha encontrado en diversos estudios una relación a nivel emocional y psicosocial con control glucémico o metas de tratamiento, por lo cual es importante determinar su relación en nuestra población pediátrica, para brindar un seguimiento integral del mismo.

**Magnitud:** El 31% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 presentan algún grado de depresión o síntomas de ansiedad, siendo los adolescentes el grupo más afectado. Se ha reportado en pacientes adultos asociación de ansiedad hasta en el 90%, sin embargo en pacientes pediátricos muy pocos estudios abordan esta patología.

**Trascendencia:** Se ha descrito en estudios en población tanto pediátrica como adulta que la presencia de síntomas de ansiedad y/o depresión puede causar un impacto en la evolución de la enfermedad, su asociación las metas de tratamiento o control glucémico juega un papel importante en su calidad de vida y el entorno familiar. Por lo cual es importante identificar a los pacientes que presentan ansiedad y depresión para generar un tratamiento integral.

**Vulnerabilidad:** Se deberá capacitar de una manera integral al equipo que realizará la escala MINI KID para evitar sesgos de información y diagnóstico. El número de pacientes o universo de investigación es pequeño por lo cual la autorización de los padres de aceptar o rechazar la integración al estudio podría jugar un papel importante en los resultados del mismo.

**Factibilidad:** El estudio es factible, ya que en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Pediatría cuenta con el área de Endocrinología Pediátrica la cual maneja de pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2 (aproximadamente 29 pacientes activos), existe la disposición de recursos humanos y materiales además de la amplia experiencia de médicos especialistas y sub especialistas contando también con la ayuda de médicos Psiquiatras con el servicio de Paidopsiquiatría con lo cual se puede evaluar e integrar un diagnóstico con mayor sensibilidad y especificidad.

## V. OBJETIVOS

### **Objetivo general**

Analizar la asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2.

### **Objetivos específicos**

- Conocer la frecuencia de ansiedad y depresión mediante la escala MINI KID en un grupo de pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2.
- Identificar la asociación de ansiedad y depresión con control glucémico.
- Establecer la asociación de la ansiedad y depresión con el tiempo de evolución de la enfermedad.
- Mostrar la asociación entre la ansiedad y depresión con el estado nutricional.
- Definir la asociación de eventos de complicaciones agudas con la presencia de ansiedad y depresión.
- Determinar la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en nuestra población pediátrica.

# HIPÓTESIS

## **Hipotesis de trabajo**

Existe asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2.

## **Hipótesis nula**

No existe asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2.

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

- a) **Tipo y diseño:** Transversal analítico.
- b) **Universo de estudio** Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 de 6 a 18 años de edad atendidos en el servicio de Endocrinología Pediátrica del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente.
- c) **Cálculo muestral:** No probabilístico por conveniencia, se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 durante el periodo de Julio 2023 a Agosto de 2023 del servicio de Endocrinología Pediátrica del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente (existen registros de 29 pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2), que cumplan con los criterios de inclusión.
- d) **Temporalidad:** A partir de que el estudio sea aceptado para su realización y el término del mismo al completar el tamaño muestral.

### e) Criterios selección

**Criterios de Inclusión:** Pacientes mayores de 6 años y menores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 del servicio de Endocrinología pediátrica del Centro Médico Nacional de Occidente durante el periodo de 2023 cuyos padres autoricen su participación en el estudio (firma de consentimiento informado y asentimiento del paciente).

**Criterios de no inclusión:** Pacientes que no completen las pruebas para evaluar síntomas de ansiedad y depresión.

Padres que no autoricen su participación en el estudio. Padres que retiren su consentimiento aunque ya haya firmado previamente el mismo.

### f) Variables del estudio

**Variable dependiente:** control glucémico.

**Variable independiente:** ansiedad y depresión.

### **g) Definición de variables**

**Trastorno de ansiedad generalizada:** es un estado emocional displacentero que se acompaña con cambios somáticos y psíquicos, que pueden presentarse como una reacción adaptativa o como síntoma o síndrome que acompaña diversos padecimientos médicos y psiquiátricos.

**Episodio depresivo mayor:** es un conjunto de síntomas que se manifiestan por la pérdida de interés y la incapacidad de satisfacción por las actividades y experiencias de la vida diaria.

**Trastorno de ansiedad de separación:** es una respuesta emocional en la cual el niño experimenta angustia al separarse físicamente de la persona con quién está vinculado.

**Fobia social:** se caracteriza por miedo o ansiedad ante determinadas situaciones sociales o actuaciones en público.

**Fobia específica:** consiste en un temor patológico intenso y persistente a un objeto o situación particulares que no guarda proporción con el riesgo real (exageración).

**Edad:** Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo.

**Peso:** Unidad de masa en el sistema internacional de unidades.

**Talla:** estatura de una persona medida desde la planta del pie, hasta el vértice de la cabeza.

**IMC (índice de masa corporal):** índice de relación sobre el peso y la altura.

**Control glucémico:** hemoglobina glucosilada menor a 7%.

**Género:** Características biológicas que definen a un individuo como hombre o mujer.

**Complicaciones agudas:** complicación metabólica aguda que puede cursar con hiperglucemia, acidosis metabólica, estado hiperosmolar o mixto.

**Escala Mini KID:** breve entrevista de diagnóstico estandarizada y cubre una gama bastante amplia de diagnósticos aplicables a niños y adolescentes.

**Tiempo de evolución:** periodo de tiempo definido desde diagnóstico de enfermedad hasta el momento actual.

## h) Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	PRUEBA ESTADÍSTICA
<b>Edad</b>	Cuantitativa	Discreta	Años	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Media y DE
<b>Género</b>	Cualitativa	Nominal	Femenino/ Masculino	Características biológicas que definen a un individuo como hombre o mujer.	Frecuencias y %
<b>Peso</b>	Cuantitativa	Razón	Peso en kilogramos	Unidad de masa en el sistema internacional de unidades.	Media y DE
<b>Talla</b>	Cuantitativa	Razón	Estatura en metros	Estatura de una persona desde la planta del pie hasta el vertice de la cabeza.	Media y DE
<b>Índice de masa corporal</b>	Cuantitativa	Razón	Metro cuadrado	Índice de relación sobre peso y altura.	Media y DE
<b>Tiempo de evolución</b>	Cuantitativa	Discreta	Años	Periodo de tiempo.	Media y DE
<b>Trastorno de Ansiedad Generalizada</b>	Dicotómica	Nominal	Sí/No	Estado emocional displacentero que se acompaña de cambios somáticos y psíquicos.	Frecuencias y %
<b>Episodio depresivo mayor</b>	Dicotómica	Nominal	Sí/No	Conjunto de síntomas que se manifiestan por la pérdida de interés.	Frecuencias y %
<b>Trastorno de ansiedad de separación</b>	Dicotómica	Nominal	Sí/No	Respuesta emocional en la cual el niño experimenta angustia al separarse físicamente de la persona con quién está vinculado.	Frecuencias y %
<b>Fobia Social</b>	Dicotómica	Nominal	Sí/No	Se caracteriza por miedo o ansiedad ante determinadas situaciones sociales o actuaciones en público.	Frecuencias y %
<b>Fobia específica</b>	Dicotómica	Nominal	Sí/No	Temor patológico intenso y persistente a un objeto	Frecuencias y %

				o situación particulares que no guarda proporción con el riesgo real.	
<b>Escala MINI KID</b>	Cualitativa	Ordinal	Puntos	Puntaje de la escala.	Frecuencia y %
<b>Control glucémico</b>	Cualitativa	Nominal	Controlado/ No controlado	Valor numérico menor a 7%.	Frecuencia y %
<b>Complicaciones agudas</b>	Dicotómica	Nominal	Sí/ No	Complicación metabólica aguda, ya sea cetoacidosis metabólica, estado hiperosmolar o mixto.	Frecuencias y %

## DESARROLLO DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS

- 1) Se abordaron a los pacientes que acudan a consulta externa o área hospitalaria en nuestra unidad (que cumplan los criterios de inclusión).
- 2) Se informó sobre el estudio al tutor para obtener su consentimiento por escrito para poder ingresar al protocolo y asentimiento del paciente.
- 3) Se aplicó una encuesta MINI KID para identificar ansiedad y depresión, el investigador que realizó la encuesta recibió entrenamiento por médico paidopsiquiatra, (la escala cuenta con un apartado para identificar episodio depresivo mayor y se divide en 3 secciones de preguntas de situaciones que han sucedido en las últimas 2 semanas, cada pregunta se responde con un SI o NO, sí codifica si en 5 o más de las respuestas el paciente cursa con un episodio depresivo mayor; el otro apartado que evalúa ansiedad se divide en trastorno de ansiedad generalizada en el cual sí codifica SI en 3 o más respuestas cursa con esa patología, trastorno de ansiedad de separación en la cual sí codifica SI en 4 secciones cursa con esa patología, fobia social en la cual codifica SI en alguna de las 4 preguntas que se realizan cursa con esa patología y fobia específica en la cual sí codifica SI en la quinta pregunta cursa con la patología). Se evaluó la actividad clínica de la enfermedad mediante hemoglobina glucosilada. Se revisará el expediente clínico para obtener estudios de laboratorio.
- 4) En una hoja de captura se vaciaron datos generales, algunos indicadores demográficos (número de identificación, edad actual, peso, talla, índice de masa corporal, patología de base, tratamiento actual, laboratorios, tiempo de evolución de la enfermedad, hemoglobina glucosilada, cuadros de cetoacidosis diabética, si presentan acorde a MINI KID ansiedad o depresión).
- 5) Al contar con la información, se realizó el análisis de la información.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables cualitativas se utilizaron frecuencia y porcentajes. En el caso de las variables numéricas media y desviación estándar o mediana y rangos según las características de la distribución de los datos, para lo cual se utilizó la prueba de Shapiro Wilk. Posteriormente en el análisis bivariado se utilizó en el caso de las variables cualitativas prueba exacta de Fisher, riesgo relativo (RR) con su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%) y en las variables ordinales U de Mann Whitney. Para las variables numéricas con una distribución simétrica se utilizó estadística paramétrica para comparar medias entre dos grupos independientes con prueba t de Student; en las variables con una distribución asimétrica utilizamos estadística no paramétrica para comparar medianas entre dos grupos independientes con prueba de W de Mann Whitney. Finalmente se realizó con las variables cualitativas con significancia estadística un análisis de regresión logística binaria. Consideramos un valor de p como significativo  $<0.05$ . Se utilizó el programa estadístico SPSS IBM® versión 24.

## VII. ASPECTOS ÉTICOS

El protocolo se sometió para su revisión por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) y al Comité de Ética en Investigación 1302, respetando en todo momento los principios éticos y científicos que justifican la investigación.

Esto se llevó a cabo de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su nuevo texto vigente publicado en el Diario Oficial de la Federación en 02/04/2014, respeta lo impuesto en el Artículo 13 prevaleciendo el criterio de respeto a la dignidad, bienestar y protección de los derechos de la población de estudio; al artículo 14 (se realizará por profesionales de la salud, el director de tesis médico endocrinólogo pediatra, investigador asociado paidopsiquiatra y tesista residente de endocrinología pediátrica) que menciona que la investigación debe ajustarse a los principios científicos y éticos que la justifiquen así como se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo. Cumpliendo también lo establecido en la Pauta 1 de Las Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos elaboradas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2016, radicando en su valor social y científico para generar conocimiento y los medios necesarios para proteger y promover la salud de las personas. Cumple con el Artículo 12 y 16, se protegerá ante todo la privacidad y confidencialidad del participante, archivando resultados de estudio en una base de datos, en una computadora con contraseña, resguardando su identidad con un folio y en el cual sólo tendrá acceso el investigador principal y director de tesis, la información se conservará por 5 años y posteriormente será eliminada (la información electrónica se borrará del disco duro y la información registrada en papel se destruirá mediante trituradora). Por las características del diseño se trata de un estudio categoría II con riesgo mínimo, según lo establecido en el Artículo 17. Se realizó previo consentimiento informado por escrito y se firmará por padre o tutor, a libre elección y sin coacción alguna, explicando de manera clara y completa la justificación y objetivos de la investigación, con el único inconveniente el tiempo invertido en su llenado de 10

minutos aproximadamente, respetando el artículo 20, 21 y 22, así como la Pauta 9 de CIOMS.

Por ser un estudio realizado en pacientes menores de edad se apegó a los lineamientos de los artículos 34, 35 y 36 del reglamento de la ley general de salud. En mayores de 7 años se solicitó su asentimiento para participar en el estudio, cumpliendo la pauta 17.

Se apega a las directrices de la Buena Práctica Clínica de la Conferencia Internacional de Armonización que contienen 13 principios básicos.

## **VIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **Humanos**

Investigadores participantes en la elaboración del protocolo, recolección y análisis de la información.

### **Materiales**

Computadoras, hojas tamaño carta, lápices, cuestionarios en hojas de papel, etc.

### **Financiamiento o recursos financieros**

No se requiere financiamiento externo, todo el material requerido será proporcionado por los investigadores participantes y encargados del mismo. Sí se requiere de financiamiento describir cómo y de dónde se obtendrán, o quiénes lo apoyarán.

### **Infraestructura**

Se cuenta en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente con el personal hospitalario a evaluar de quienes se obtendrán los datos para la revisión y análisis de resultados.

## IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Enero-Marzo del 2023	Abril- Mayo del 2023	Junio 2023	Julio-Agosto 2023
Revisión bibliográfica	X			
Elaboración de protocolo		X		
Revisión por el comité			X	
Recopilación de datos o trabajo de campo				X
Codificación, procesamiento y análisis de información				X
Entrega del trabajo final y/o publicación de resultados				X

# X. RESULTADOS

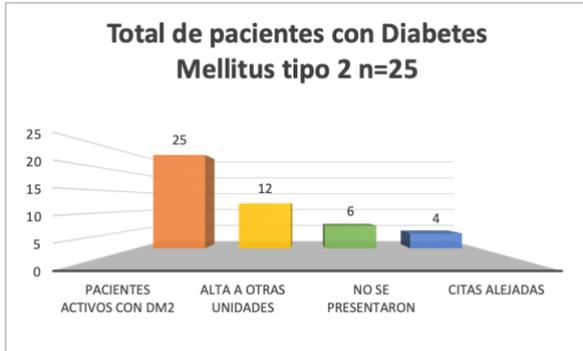


Fig.1 Total de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

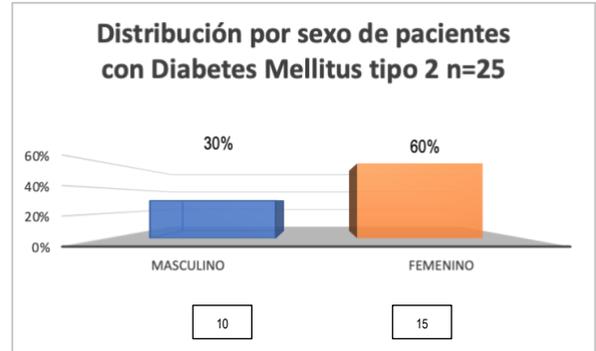


Fig.2 Distribución por sexo de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

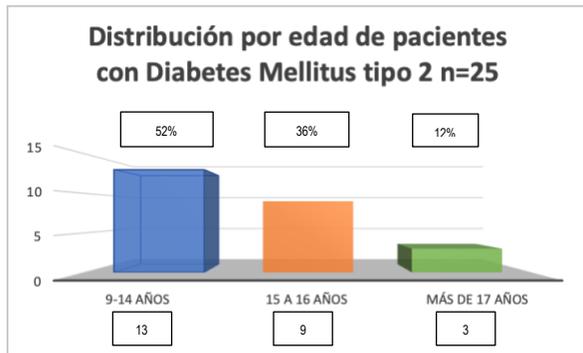


Fig.3 Distribución por edad de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

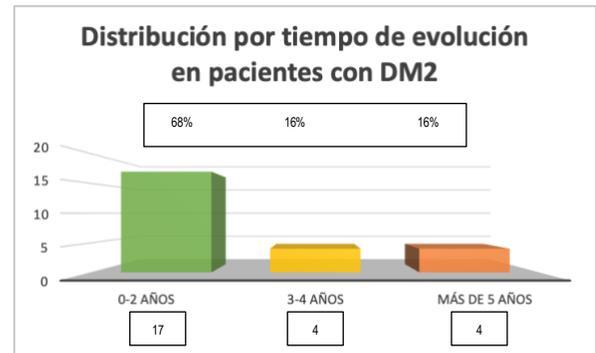


Fig.4 Distribución por tiempo de evolución de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

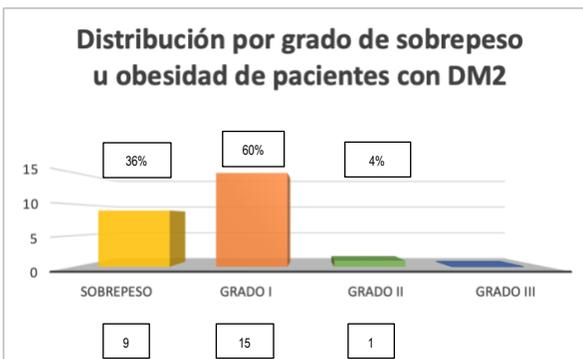


Fig. 5 Distribución por grado de sobrepeso u obesidad.

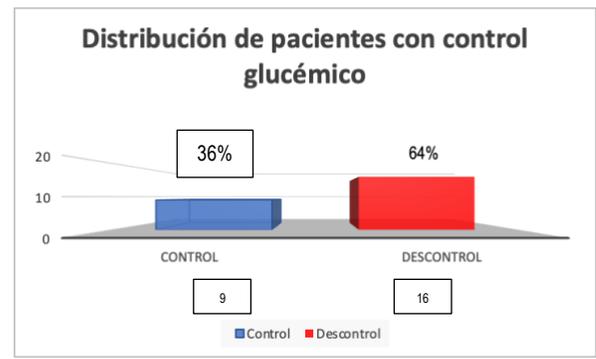


Fig. 6 Distribución de pacientes con control glucémico.

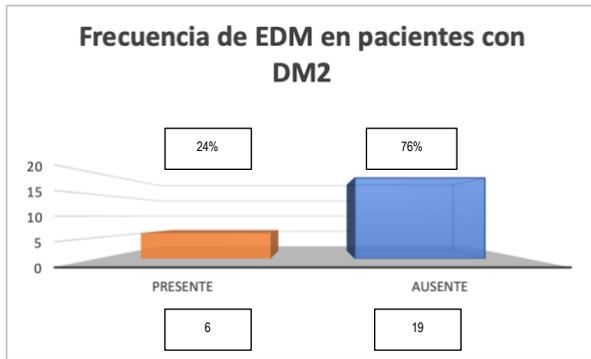


Fig. 7 Frecuencia de episodio depresivo mayor.

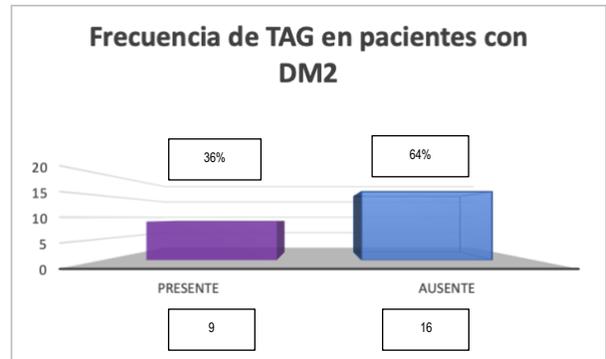


Fig. 8 Frecuencia de trastorno de ansiedad generalizada.

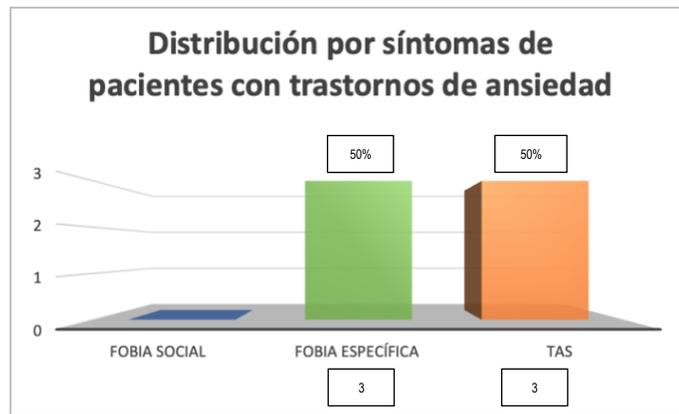


Fig. 9. Distribución por síntomas de pacientes con trastorno de ansiedad.

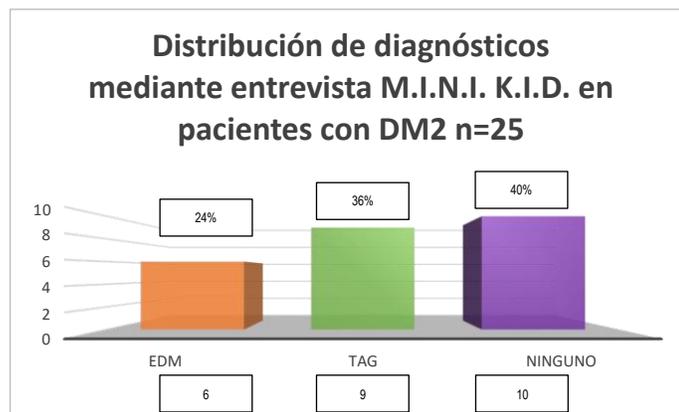


Fig. 10. Distribución de diagnóstico mediante entrevista M.I.N.I. K.I.D. en DM2.

## **Resultados en la población con DM2, n=25.**

Se realizó un estudio transversal analítico en el hospital de pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente, en pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 2 durante el periodo Julio- Agosto de 2023. Se incluyeron en el presente estudio un total de 25 pacientes (10 masculinos y 15 femeninos, n=25), se analizaron variables generales y como resultado, la media de edad fue de 14 años con un rango de 9-17 años, el grupo de IMC con una media de 27.7 kg/m<sup>2</sup> con una DE +/- 2.8, la mediana de talla fue de 161cm con un rango 136 a 178cm, la mediana de HbA1c fue de 8.3% con un rango de 4.9-15%. La distribución por tiempo de evolución hasta el 68% de los pacientes tienen hasta 2 años. El 60% de los pacientes presentan obesidad grado 1, un 36% cursan con sobrepeso y solo un 4% con obesidad grado 2. El control glucémico (HbA1c) es logrado en un 36% de nuestros pacientes, mientras que el descontrol fue el mayor porcentaje de 64%. La frecuencia de depresión en esta población estudiada es de 24%, mientras que la frecuencia de ansiedad esta presente hasta en un 36%, 6 pacientes presentaron otros síntomas de ansiedad divididos en 2 grupos fobia específica y trastorno de ansiedad de separación.

- Edad: mediana de 14 años. Rango (9-17 años).
- Peso: media de 71.1 kg con una DE 12.8.
- Talla: mediana de 161 cm. Rango (136 a 178 cm).
- IMC: media de 27.7 kg/m<sup>2</sup> con una DE +/- 2.8.
- HbA1c (hemoglobina glucosilada): mediana de 8.3%. Rango (4.9-15%).

**Resultados. Tabla 1.** Asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2 n=25, los resultados se demuestran en la tabla.

	Controlado n=9	Descontrolado n=16	P	RR (IC 95%)
<b>EDM</b>				
Si	1 (11%)	5 (31%)	0.2*	1.1 (0.8-2.4)
No	8 (89%)	11 (69%)		
<b>TAG</b>				
Si	0	6 (37.5%)	0.04*	1.9 (1.2-2.9)
No	9 (100%)	10 (62.5%)		
<b>Fobia social</b>				
Si	0	0	-	-
No	9 (100%)	16 (100%)		
<b>TAS</b>				
Si	0	3 (19%)	0.2*	1.6 (0.1-2.3)
no	9 (100%)	13 (82%)		
<b>Fobia específica</b>				
Si	1 (11%)	2 (12.5%)	0.7*	0.9 (0.1-4.9)
No	8 (89%)	14 (87.5%)		

\*Prueba exacta de Fisher.

\*EDM (episodio depresivo mayor).

\*TAG (trastorno de ansiedad generalizado).

TAS (trastorno de ansiedad de separación).

**Resultados. Tabla 2.** Asociación de complicaciones, IMC y tiempo de evolución con control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2.

	Controlado n=9	Descontrolado n=16	P	RR (IC 95%)
<b>Complicaciones</b>				
Cetoacidosis	3 (33%)	7 (44%)	0.5	-
Ninguno	5 (56%)	9 (56%)		
Mucor	1 (11%)	0 (0%)		
<b>IMC</b>				
Obesidad GI	7 (78%)	8 (50%)	0.2	-
Obesidad GII	0 (0%)	1 (6%)		
Sobrepeso	2 (22%)	7 (44%)		
<b>Tiempo de evolución</b>				
0-2 años	9 (100%)	8 (50%)	0.02*	52.9 (29.2-76.6)
>3 años		8 (50%)		

\*Chi cuadrada.

\*IMC (índice de masa corporal).

**Resultados. Tabla 3.** Asociación de otros factores con control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes tipo 2.

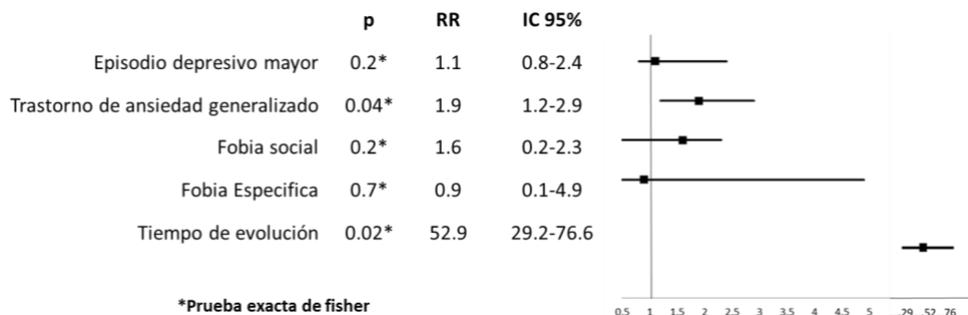
	Controlado n=9	Descontrolado n=16	P	RR (IC 95%)
IMC	Media: 28.4 DE: 3.0	Media: 27.2 DE: 2.7	0.3* Prueba t de student	
Peso	Media: 68.9 DE: 17.8	Media: 72.4 DE: 9.5	0.5* Prueba t de Student	
Edad	Mediana: 14 Rango (9-17 años)	Mediana 15.5 Rango (11-17 años)	0.5* U de Mann Whitney	
HbA1c	Mediana: 5.4 Rango: 4.9- 6.7	Mediana: 9.8 Rango (7.1-15)	0.000* U de Mann Whitney	

\*Prueba t de student.

\*Prueba U de Mann Whitney.

\*índice de masa corporal.

**Resultados. Fig. 11 RR de los principales trastornos psicosociales y su significancia.**



Se realizó un modelo de regresión logística binaria utilizando las variables con significancia estadística (trastorno de ansiedad generalizado y tiempo de evolución) para formar un modelo predictivo de asociación con el descontrol de la DM2. Observando en el análisis bivariado individualizado significancia estadística ( $p < 0.05$ ), sin embargo al crear un modelo en conjunto, no cumplió con los supuestos para considerarlo como estadísticamente significativo.

<b>Análisis de regresión logística binaria</b>			
	Sig	Exp ( $\beta$ )	IC 95% para Exp ( $\beta$ )
Trastorno de ansiedad generalizado	0.9	1934	-
Tiempo de evolución	0.9	0	-
R cuadrado de Cox y snell 0.4 R cuadrado de Nagelkerke 0.6 Prueba de Hosmer y Lemeshow 1.0			

## **XI. DISCUSIÓN.**

En nuestro estudio se realizó la entrevista M.I.N.I. K.I.D. (entrevista neuropsiquiátrica internacional para niños y adolescentes) a pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2 y se comparó con el control glucémico en el hospital de pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente. Se identificó que el episodio depresivo mayor se encuentra en un 24% de nuestros pacientes lo cual es similar a lo reportado por Lisha Luo y Cols. en 2022 , quienes reportan una prevalencia general del 19.9% y Roberts y Cols. por su parte reportan una prevalencia del 31%. Sin embargo al analizar la asociación de depresión en pacientes en control y descontrol glucémico, no se obtuvo significancia estadística. Esto difiere con los resultados de Beran y Cols. en 2021, quienes evaluaron la asociación de depresión con HbA1c (hemoglobina glucosilada) donde encontraron una asociación longitudinal entre los síntomas depresivos con niveles mas altos de HbA1c (IC del 95%), reportada en población adulta.

Por otro lado, encontramos que la ansiedad se encuentra hasta en un 36% de los pacientes de los cuales 37.5% se encontraban en descontrol glucémico y un 62.5% en control glucémico, al analizar las variables con una P de 0.04 estadísticamente significativa con un RR de 1.9 (1.2-2.9) con un IC del 95%, demostrando una asociación entre la ansiedad con el descontrol glucémico. Esto difiere con lo reportado por Bulut y Cols. en 2016 donde se presenta una frecuencia de hasta el 90%, no obstante el estudio fue realizado en población adulta.

Este estudio también demuestra en su variable tiempo de evolución al diagnóstico una relación estadísticamente significativa, lo cual traduce a mayor tiempo de evolución de la enfermedad, mayor descontrol glucémico con una P de 0.02 y un RR de 52.9% (29.2-79.6). Estableciendo así una asociación.

## **XII. CONCLUSIONES.**

La diabetes mellitus tipo 2 constituye un problema de salud pública emergente, se ha reportado que las tasas de diagnóstico de inicio en la juventud continúan aumentando en todo el mundo, lo que traduce a una carga significativa en los sistemas de atención médica.

En nuestro estudio observamos una frecuencia importante de ansiedad y depresión presente en la población pediátrica, la cual no se había estudiado en nuestro hospital. Dentro de los resultados observamos que el grupo de pacientes del sexo femenino fue mayor que el de masculinos, esto se relaciona con la bibliografía reportada donde se menciona un riesgo de 1.3-1.7 veces de desarrollar DM2 en la infancia, además, un número importante de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tienen el diagnóstico de obesidad grado 1. En relación a la edad de los pacientes, se encontró una edad promedio de 14 años, esto es similar a estudios mexicanos con población pediátrica donde encuentran un promedio de 14,6 +/- 1.9 años.

Dentro de los objetivos del estudio, demostramos la asociación estadísticamente significativa de la ansiedad con el descontrol glucémico en nuestra población pediátrica. También demostramos asociación entre el tiempo de evolución con el descontrol glucémico, sin embargo al crear un modelo en conjunto no cumplió con los supuestos para considerarlo como estadísticamente significativo.

Existen pocos estudios en población pediátrica con diabetes tipo 2 relacionados a trastornos psicosociales, este estudio marca un parteaguas en la atención integral, para poder brindar una mejor calidad de vida y en su caso, al presentar alguno de los trastornos estudiados referir a paidopsiquiatría o psicología para realizar intervenciones terapéuticas.

Es necesaria la realización de estudios prospectivos que incluyan una mayor población con un mayor seguimiento con la finalidad de evaluar si el control de la enfermedad asociado a depresión y ansiedad mejoraría la calidad de vida y disminuiría las complicaciones asociadas.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Libman I, Haynes A, Lyons S, Pradeep P, Rwagasor E, Tung JY ling, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. Vol. 23, *Pediatric Diabetes*. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 1160–74.
2. Standards of Care in Diabetes-2023. 2022; Available from: <https://diabetesjournals.org/care>
3. Shah AS, Nadeau KJ, Dabelea D, Redondo MJ. Spectrum of Phenotypes and Causes of Type 2 Diabetes in Children. Vol. 73, *Annual Review of Medicine*. Annual Reviews Inc.; 2022. p. 501–15.
4. Amaya M <sup>aj</sup>, Colino E, López-Capapé M, Alonso M, Barrio R. Diabetes mellitus tipo 2 en la edad pediátrica. Vol. 62, *An Pediatr (Barc)*. 2005.
5. Jorge Mario Molina Díaz, Blanca Estela Vargas Terrez, Patricia Guadalupe Medina Bravo. Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en una población pediátrica en un hospital de tercer nivel de atención en México. 2023. *World Journal of Diabetes*, 290–298.
6. Golden SH, Yajnik C, Phatak S, Hanson RL, Knowler WC. Racial/ethnic differences in the burden of type 2 diabetes over the life course: a focus on the USA and India. Vol. 62, *Diabetologia*. Springer Verlag; 2019. p. 1751–60.
7. Savic Hitt TA, Katz LEL. Pediatric Type 2 Diabetes: Not a Mini Version of Adult Type 2 Diabetes. Vol. 49, *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2020. p. 679–93.
8. Ros P, Barrio R. Diabetes tipo 2 en la infancia y adolescencia Puntos clave *Endocrinología*. Vol. 7, *An Pediatr Contin*. 2009.
9. Polidori N, Mainieri F, Chiarelli F, Mohn A, Giannini C. Early Insulin Resistance, Type 2 Diabetes, and Treatment Options in Childhood. Vol. 95, *Hormone Research in Paediatrics*. S. Karger AG; 2022. p. 149–66.
10. Dabelea D, Mayer-Davis EJ, Lamichhane AP, D’Agostino RB, Liese AD, Vehik KS, et al. Association of intrauterine exposure to maternal diabetes and obesity with type 2 diabetes in youth: The SEARCH case-control study. *Diabetes Care*. 2008 Jul;31(7):1422–6.
11. Lindekilde N, Rutters F, Erik Henriksen J, Lasgaard M, Schram MT, Rubin KH, et al. Psychiatric disorders as risk factors for type 2 diabetes: An umbrella review of systematic reviews with and without meta-analyses. Vol. 176, *Diabetes Research and Clinical Practice*. Elsevier Ireland Ltd; 2021.
12. Valaiyapathi B, Gower B, Ashraf AP. Pathophysiology of Type 2 Diabetes in Children and Adolescents. *Curr Diabetes Rev*. 2019 Feb 1;16(3):220–9.

13. Tsalamandris S, Antonopoulos AS, Oikonomou E, Papamikroulis GA, Vogiatzi G, Papaioannou S, et al. The role of inflammation in diabetes: Current concepts and future perspectives. Vol. 14, *European Cardiology Review* . Radcliffe Cardiology; 2019. p. 50–9.
14. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018 Oct 1;19:7–19.
15. Calcaterra V, De Silvestri A, Schneider L, Acunzo M, Vittoni V, Meraviglia G, et al. Acanthosis nigricans in children and adolescents with type 1 diabetes or obesity: The potential interplay role between insulin resistance and excess weight. *Children*. 2021 Aug 1;8(8).
16. Ortiz-Martínez M, González-González M, Martagón AJ, Hlavinka V, Willson RC, Rito-Palomares M. Recent Developments in Biomarkers for Diagnosis and Screening of Type 2 Diabetes Mellitus. Vol. 22, *Current Diabetes Reports*. Springer; 2022. p. 95–115.
17. Garonzi C, Maguolo A, Maffei C. Pros and cons of current diagnostic tools for risk-based screening of prediabetes and type 2 diabetes in children and adolescents with overweight or obesity. *Horm Res Paediatr*. 2022 Dec 12;
18. Chen ME, Aguirre RS, Hannon TS. Methods for Measuring Risk for Type 2 Diabetes in Youth: the Oral Glucose Tolerance Test (OGTT). Vol. 18, *Current Diabetes Reports*. Current Medicine Group LLC 1; 2018.
19. Brar PC. Update on the current modalities used to screen high risk youth for prediabetes and/or type 2 diabetes mellitus. *Ann Pediatr Endocrinol Metab*. 2019 Jun 1;24(2):71–7.
20. Eehalt S, Gauger N, Blumenstock G, Feldhahn L, Scheffner T, Schweizer R, et al. Hemoglobin A1c is a reliable criterion for diagnosing type 1 diabetes in childhood and adolescence. *Pediatr Diabetes*. 2010 Nov;11(7):446–9.
21. Rosenbloom AL, Silverstein JH, Amemiya S, Zeitler P, Klingensmith GJ. Type 2 diabetes mellitus in the child and adolescent. *Pediatr Diabetes*. 2008;9(5):512–26.
22. Smart CE, Annan F, Bruno LPC, Higgins LA, Acerini CL. Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2014;15(SUPPL.20):135–53.
23. McGavock J, Sellers E, Dean H. Physical activity for the prevention and management of youth-onset type 2 diabetes mellitus: Focus on cardiovascular complications. Vol. 4, *Diabetes and Vascular Disease Research*. 2007. p. 305–10.
24. Uwaifo, G. I., Fallon, E. M., Chin, J., Elberg, J., Shamik, B. S., Parikh, J.; Yanovski, J. A. Indices of Insulin Action, Disposal, and Secretion Derived From Fasting Samples and Clamps in Normal Glucose-Tolerant Black and White Children. *Diabetes Care*. 2022; 25: 2081-2087.
25. Copeland KC, Silverstein J, Moore KR, Prazar GE, Raymer T, Shiffman RN, et al. Management of newly diagnosed type 2 diabetes mellitus (T2DM) in children and adolescents. *Pediatrics*. 2013 Feb;131(2):364–82.

26. Michalsky M, Kramer RE, Fullmer MA, Polfuss M, Porter R, Ward-Begnoche W, et al. Developing criteria for pediatric/adolescent bariatric surgery programs. Vol. 128, *Pediatrics*. 2011.
27. Calero Bernal ML, Varela Aguilar JM. Infant-juvenile type 2 diabetes. Vol. 218, *Revista Clinica Espanola*. Elsevier Doyma; 2018. p. 372–81.
28. Dabelea D, Stafford JM, Mayer-Davis EJ, D'Agostino R, Dolan L, Imperatore G, et al. Association of type 1 diabetes vs type 2 diabetes diagnosed during childhood and adolescence with complications during teenage years and young adulthood. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. 2017 Feb 28;317(8):825–35.
29. Nuria Martínez Martín. Trastornos Depresivos en Niños y Adolescentes. *An Pediatric Contin*. 2014;294–9.
30. Perales, G. O; Peris Cancio, S. P. Actualización de la ansiedad en la edad pediátrica *PEDIATRÍA INTEGRAL Resúmen*. 2012. XVI (9): 707-714.
31. Schram M, van Sloten T. Understanding depression in type 2 diabetes: A biological approach in observational studies. Vol. 7, *F1000Research*. F1000 Research Ltd; 2018.
32. Rotella F, Mannucci E. Diabetes mellitus as a risk factor for depression. A meta-analysis of longitudinal studies. *Diabetes Res Clin Pract*. 2013 Feb;99(2):98–104.
33. Luo L, Deng J, Li Y, Qin Y. Prevalence of depression among children and adolescents with type 2 diabetes: a systematic review and meta analysis. *J Xiangya Med*. 2022 Sep 1;7.
34. Roberts AJ, Bao H, Qu P, Moss A, Kim G, Yi-Frazier JP, et al. Mental health comorbidities in adolescents and young adults with type 2 diabetes. *J Pediatr Nurs*. 2021 Nov 1;61:280–3.
35. Bulut A, Bulut A. Evaluation of anxiety condition among type 1 and type 2 diabetic patients. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2016 Oct 11;12:2573–9.
36. Beran M, Muzambi R, Geraets A, Albertorio-Diaz JR, Adriaanse MC, Iversen MM, et al. The bidirectional longitudinal association between depressive symptoms and HbA1c: A systematic review and meta-analysis. Vol. 39, *Diabetic Medicine*. John Wiley and Sons Inc; 2022.
37. Winkley K, Upsher R, Stahl D, Pollard D, Kasera A, Brennan A, et al. Psychological interventions to improve self-management of type 1 and type 2 diabetes: A systematic review. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2020 Jun 1;24(28):1–268.
38. Högberg C, Billstedt E, Björck C, Björck PO, Ehlers S, Gustle LH, et al. Diagnostic validity of the MINI-KID disorder classifications in specialized child and adolescent psychiatric outpatient clinics in Sweden. *BMC Psychiatry*. 2019 May 9;19(1).

## XIV. ANEXOS

### 1. Escala MINI KID

#### A. EPISODIO DEPRESIVO MAYOR

➡ SIGNIFICA: IR A LA CASILLA DIAGNÓSTICAS CIRCULAR NO Y CONTINUAR CON EL SIGUIENTE MÓDULO)

<b>En las últimas dos semanas:</b>			
A1	¿Te has sentido triste o deprimido? ¿Has estado desanimado? ¿Has estado malhumorado o molesto? <small>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNA</small>	NO	SÍ 1
A2 a	¿Has estado bien aburrido o menos interesado en las cosas (Como juzar tus juegos favoritos)? ¿Has sentido que ya no puedes disfrutar de las cosas? <small>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNA</small>	NO	SÍ 2
	¿CODIFICÓ SÍ EN A1 O EN A2?	➡	SÍ
b	¿Te has sentido de esta manera la mayor parte del día?	➡	SÍ
c	¿Te has sentido de esta manera casi todos los días?	➡	SÍ
<b>A3 En las últimas dos semanas, cuando te sentías deprimido, malhumorado o sin interés en las cosas:</b>			
a	¿Tenías menos hambre o mas hambre la mayoría de los días? ¿Perdiste o ganaste peso sin intentarlo? [i.e., por $\pm$ 5% de su peso corporal ó $\pm$ 8 libras en el último mes] <small>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNA</small>	NO	SÍ 3
b	¿Tenías dificultad para dormir casi todas las noches ("dificultad para dormir" significa, dificultad para quedarte dormido, despertarte a media noche, despertarte bien temprano o dormir demasiado)?	NO	SÍ 4
c	¿Hablabas o te movías más lento de lo usual? ¿Estabas inquieto o se te hacia difícil quedarte tranquilo? <small>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNA</small>	NO	SÍ 5
d	¿Te sentías cansado casi todo el tiempo ?	NO	SÍ 6
e	¿Te sentías mal acerca de ti mismo casi todo el tiempo? ¿Te sentías culpable casi todo el tiempo? <small>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNA</small>	NO	SÍ 7
f	¿Se te hacia difícil prestar atención? ¿Se te hacia difícil decidirte? <small>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNA</small>	NO	SÍ 8
g	¿Te sentías tan mal que deseabas estar muerto? ¿Pensabas en hacerte daño a ti mismo? ¿Pensabas en quitarte la vida? <small>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNA</small>	NO	SÍ 9
	¿CODIFICÓ SÍ EN 5 O MÁS RESPUESTAS (A1-A3)?	NO	SÍ

**EPISODIO DEPRESIVO**

## U. TRASTORNO DE ANSIEDAD GENERALIZADA

(➡ SIGNIFICA: IR AL FINAL DEL TRASTORNO, CIRCULAR NO Y CONTINUAR CON EL SIGUIENTE MÓDULO)

*Salte este trastorno si la ansiedad del paciente se restringe exclusivamente o es mejor explicada por cualquiera otro de los trastornos previamente investigados.*

U1	<p><b>a</b> En los últimos 6 meses, ¿te has preocupado mucho o has estado nervioso? has preocupado mucho o has estado nervioso por varias cosas (Como la escuela, tu salud, o que pueda pasar algo malo)? ¿Has estado mas preocupado que otros niños de tu edad? CODIFICAR <b>SÍ</b>, SI CONTESTÓ <b>SÍ</b> EN ALGUNA</p>	➡ NO	SÍ	1
	<p><b>b</b> ¿Te preocupas casi todos los días? CODIFICAR <b>SÍ</b>, SI LA ANSIEDAD DEL PACIENTE SE RESTRINGE EXCLUSIVAMENTE, O ES MEJOR EXPLICADA POR CUALQUIERA DE LOS TRASTORNOS PREVIAMENTE DISCUTIDOS.</p>	➡ NO	SÍ	2
		NO	➡ SÍ	3
U2	<p>¿Se te hace difícil dejar de preocuparte? ¿Estas preocupaciones interfieren para concentrarte en lo que haces? CODIFICAR <b>SÍ</b>, SI CONTESTÓ <b>SÍ</b> EN ALGUNA</p>	➡ NO	SÍ	4
U3	<p>PARA LAS SIGUIENTES, CODIFIQUE <b>NO</b> SI LOS SÍNTOMAS SE LIMITAN A RASGOS DE CUALQUIERA DE LOS TRASTORNOS PREVIAMENTE EXPLORADOS.</p> <p>Cuando estas preocupado, casi todo el tiempo:</p>			
	<p><b>a</b> ¿Te sientes inquieto o intranquilo?</p>	NO	SÍ	5
	<p><b>b</b> ¿Te sientes tenso?</p>	NO	SÍ	6
	<p><b>c</b> ¿Te sientes cansado o débil?</p>	NO	SÍ	7
	<p><b>d</b> ¿Se te hace difícil prestar atención?</p>	NO	SÍ	8
	<p><b>e</b> ¿Te sientes molesto o malhumorado?</p>	NO	SÍ	9
	<p><b>f</b> ¿Tienes dificultad durmiendo casi todas las noches ( "dificultad durmiendo" significa dificultad para quedarte dormido, despertarte a media noche o demasiado temprano, o dormir en exceso)?</p>	NO	SÍ	10

¿CODIFICÓ **SÍ** EN 3 O MAS RESPUESTAS DE U3a-f?

**NO**      **SÍ**  
*Trastorno de Ansiedad*  
*Generalizada*  
**ACTUAL**

## G. TRASTORNO DE ANSIEDAD DE SEPARACIÓN

➡ SIGNIFICA IR A LA CASILLA DIAGNÓSTICA, CIRCULAR **NO** Y CONTINUAR CON EL SIGUIENTE MÓDULO

G1	<p>a <b>En el último mes</b>, has tenido mucho miedo de estar lejos de alguien; o has tenido mucho miedo de perder a alguien de quien estas apegado? (Como que se te pierdan tus padres o que algo malo les suceda) CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS</p>	➡ NO	SÍ	1
	b ¿A quien tienes miedo de perder o estar lejos de _____ ?			
G2	a ¿Te molestaba mucho cuando estabas lejos de _____ ? ¿Te molestaba mucho cuando <u>pensabas</u> que ibas a estar lejos de _____ ? CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS	NO	SÍ	2
	b ¿Te preocupaba mucho el que pudieras perder a _____ ? ¿Te preocupaba mucho que algo malo le pudieras pasar a _____ ? CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS	NO	SÍ	3
	c ¿Te preocupaba mucho el que pudieras separarte de _____ ? (¿Como perderlo o que te secuestran (rapten)?)	NO	SÍ	4
	d ¿Te negabas a ir a la escuela u otros lugares porque tenías miedo de estar lejos de _____ ?	NO	SÍ	5
	e ¿Tenías mucho miedo de estar en tu casa si _____ no estaba ahí?	NO	SÍ	6
	f ¿No querías dormir a menos que _____ no estuviera contigo?	NO	SÍ	7
	g ¿Tenías pesadillas de estar lejos de _____ ? ¿Te pasó esto mas de una vez? CODIFICAR NO, SI CONTESTÓ NO EN ALGUNAS	NO	SÍ	8
	h ¿Te enfermabas mucho (como doleres de cabeza o doleres de estómago)cundo estabas lejos de _____ ? ¿Te enfermabas mucho cuando pensabas que ibas a estar lejos de _____ ? CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS	NO	SÍ	9
	<b>G2 RESUMEN:</b> ¿CODIFICÓ SÍ EN POR LO MENOS 3 DE G2a-h?	➡ NO	SÍ	
G3	¿Tu miedo de estar lejos de _____ te molestó mucho? ¿Te causó muchos problemas en tu casa? ¿En la escuela? ¿Con tus amigos? ¿De cualquier otra manera? CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS	➡ NO	SÍ	10

¿CODIFICÓ SÍ EN G1, G2 RESUMEN Y G3 ?

NO                      SÍ  
**TRASTORNO DE ANSIEDAD  
DE SEPARACIÓN**

## H. FOBIA SOCIAL (Trastorno de Ansiedad Social)

(\*) SIGNIFICA IR A LA CASILLA DIAGNÓSTICA, CIRCULAR NO Y CONTINUAR CON EL SIGUIENTE MÓDULO)

H1	<p>En el pasado mes, sentiste miedo o vergüenza cuando otros te estaban mirando?                      ¿Tenías miedo de que te molestaran o se burlaran? ¿Como hablar frente a la clase?                      ¿Comer o escribir frente a otros?</p> <p>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS</p>	<p>NO SÍ</p>	1
H2	<p>¿Le tienes más miedo a estas cosas que otros niños de tu edad?</p>	<p>NO SÍ</p>	2
H3	<p>¿Le tienes tanto miedo a estas cosas que tratas de alejarte de ellas?                      o ¿Solamente las puedes hacer cuando alguien está contigo? o ¿Las haces, pero se te hace bien difícil?</p> <p>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS</p>	<p>NO SÍ</p>	3
H4	<p>¿Te molesta mucho este miedo? ¿Te causa problemas en tu casa o en la escuela? ¿Esto hace que tengas miedo de ir a la escuela? ¿Esto hace que quieras estar solo?</p> <p>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS</p>	<p>NO SÍ</p>	4

**NO SÍ**

**FOBIA SOCIAL**  
(Trastorno de Ansiedad Social)  
**ACTUAL**

## I. FOBIA ESPECÍFICA

(\*) SIGNIFICA IR A LA CASILLA DIAGNÓSTICA, CIRCULAR NO Y CONTINUAR CON EL SIGUIENTE MÓDULO)

I1	<p>En el pasado mes, te han dado mucho miedo cosas como cucarachas, serpientes, insectos?                      ¿Perros u otros animales? ¿Las alturas? ¿Tormentas? ¿La oscuridad? ¿O ver sangre o agujas?</p>	<p>NO SÍ</p>	1
I2	<p>Nombre la fobia específica:</p>		
I3	<p>¿Le tienes más miedo a _____ que lo que le tienes otros niños de tu edad?</p>	<p>NO SÍ</p>	2
I4	<p>¿Le tienes tanto miedo a _____ que tratas de evitarlos?                      o ¿Solamente puedes estar cerca de _____ cuando alguien está contigo?                      o ¿Puedes estar cerca de _____ pero se te hace bien difícil?</p> <p>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS</p>	<p>NO SÍ</p>	3
I5	<p>¿Te molesta mucho este miedo? ¿Te causa problemas en tu casa o en la escuela? ¿Es por esto que no haces cosas que te gustaría hacer?</p> <p>CODIFICAR SÍ, SI CONTESTÓ SÍ EN ALGUNAS</p>	<p>NO SÍ</p>	4

¿CODIFICÓ SÍ EN I5?

**NO SÍ**

**FOBIA ESPECÍFICA**  
**ACTUAL**

## Anexo 1. Recolección.

ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA Tesis " Asociación de ansiedad y depresión con control glucémico en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 2."  
No. Identificación.



Edad:		
Género:	M	F
Peso:		
Talla:		
IMC		
Fecha Dx.		
HBA1C		
EDM. (episodio depresivo mayor)	+	-
TAG (trastorno de ansiedad generalizada)	+	-
Ansiedad de separación. Fobia social. Fobia específica.	+	-
Complicaciones metabólicas	1. Cetoacidosis diabética 2. Estado hiperosmolar 3. Estado mixto	

## ANEXO 2.- CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:  
**ASOCIACIÓN DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN CON CONTROL GLUCÉMICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON  
DIABETES TIPO 2.**

Guadalajara, Jalisco a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2023. Número de registro institucional: \_\_\_\_\_

**JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL ESTUDIO:** Se me ha explicado que finalidad del estudio consiste en estudiar si tienen ansiedad y/o depresión además de evaluar si afecta el estado de control en la enfermedad, (niveles de azúcar en sangre), al momento de hacer el estudio. Se me ha dicho que este estudio se realizará por medio del llenado de un cuestionario llamado mini entrevista internacional neuropsiquiátrica (MINI KID) y relación con hemoglobina glucosilada (nivel de azúcar en sangre en los últimos 3 meses).

**PROCEDIMIENTO:** Se me entrevistará y realizará un cuestionario al término de la cita de control programada. El cuestionario que se realizará se llama MINI KID y se me explicó que se conforma de 5 apartados con aproximadamente 7 preguntas cada uno y que estudian si mi hijo (a) presenta signos y/o síntomas de depresión, ansiedad y miedos. El tiempo que me llevara contestar el cuestionario es de aproximadamente 10 minutos, también se me ha informado que se tomarán algunos datos del expediente de mi hijo (a) (tratamientos que ha tenido, fecha de diagnóstico y resultados de laboratorio). El investigador estará con nosotros para aclarar cualquier duda que tengamos al contestar las preguntas.

**POSIBLES RIESGOS Y MOLESTIAS:** Se me ha explicado que no hay riesgos en participar en este estudio, solo las molestias que pudieran causar el tiempo que invierta en contestar el cuestionario y sentimientos de tristeza, malestar general, ansiedad.

**BENEFICIOS:** Sé me ha informado que este estudio permitirá saber si los pacientes que viven con diabetes mellitus tipo 2, tienen depresión y/o ansiedad, en caso de que así sea poder brindarles el apoyo psicológico y/o psiquiátrico para ayudarlos a mejorar su calidad de vida, los síntomas de su enfermedad y con esto lograr que tengan mayor apego al tratamiento.

**DERECHO A RETIRARSE DEL ESTUDIO:** Se me ha explicado que puedo retirarme o no terminar el cuestionario, sin ninguna sanción o pérdida de beneficios en la atención a mi hijo (a).

**INFORMACIÓN SOBRE RESULTADOS:** Recibiré información por parte del equipo de investigación sobre los resultados obtenidos, así como las implicaciones que esto pudiera tener en el tratamiento de la enfermedad de mi hijo y de ser necesario enviarlo al psicólogo y/o al psiquiatra, con la finalidad de ayudarlo a mejorar las condiciones de su enfermedad. Se me ha explicado que no vamos a recibir remuneración económica por participar en el estudio.

**PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD:** Todos los datos recolectados durante y posterior a la realización de este estudio serán confidenciales, dándole un folio para reconocer la información y en caso de publicar los resultados del estudio los investigadores se comprometen a no identificar mi persona. Se me ha informado que sólo tendrá acceso a la información los investigadores responsables y será resguardada por un periodo de 5 años en una computadora con contraseña.

**ASENTIMIENTO DEL MENOR:** Yo como padre o tutor doy fe de que se le ha explicado a mi hijo (mayor de 7 años), hasta su total entendimiento en que consiste su participación en el estudio y ha aceptado participar en él.

MANIFIESTO QUE LA PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO ES VOLUNTARIA Y SIN NINGUNA PRESIÓN Y QUE EN CUALQUIER MOMENTO QUE YO LO DECIDA PODRÉ CANCELAR MI PARTICIPACIÓN, PUDIENDO O NO EXPRESAR EL MOTIVO, ADEMÁS LE HE EXPLICADO A MI HIJO SOBRE EL ESTUDIO QUE SE ESTÁ REALIZANDO Y ACEPTA PARTICIPAR, POR TANTO, YO \_\_\_\_\_

SI AUTORIZO  NO AUTORIZO

A PARTICIPAR EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

ACEPTO QUE LOS RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO SEAN PUBLICADOS Y LLEVADOS A FOROS DE INVESTIGACION

SI AUTORIZO  NO AUTORIZO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE PADRES,  
TUTOR O REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN OBTIENE EL  
CONSENTIMIENTO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA  
TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA  
TESTIGO

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse con los investigadores responsables: Dr. Josué Jair Razura Morán, residente de Endocrinología pediátrica en esta unidad, celular 3111196085; y/o Dr. Jorge David López Palomera, médico pediatra endocrinólogo adscrito al Hospital de Pediatría de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional de Occidente, celular 3315456760. En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse al: Comité de Ética en Investigación 1302 del IMSS: Avenida Belisario Domínguez No. 735, Colonia Independencia, Guadalajara, Jalisco, CP 44340. Teléfono (33) 36 68 30 00 extensión 32696 y 32697. En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx).

